

植物學雜誌

日本植物學會發行

第六十三卷

自 第七百三十九號
至 第七百五拾號

63-64

東京

昭和廿五年

THE BOTANICAL MAGAZINE

PUBLISHED

BY

THE BOTANICAL SOCIETY OF JAPAN

Volume LXIII.

Nos. 739—750.

TOKYO

1950

目 次

論 説

頁

平岡俊佑：還元分裂特に花束期に関する實驗 その四 モクレンの花粉母細胞にふくまれる結晶に 關する組織化學的研究（英文）	1
野津良知：ハナワラビ屬の所謂葉柄について（豫報）	4
田崎忠良：クロマツ當年生稚苗の生育と土壤中のクロール含有量との關係（英文）	12
細川隆英：着生植物率（英文）	18
日本植物學會第14回大會講演要旨	21
吉村フジ：ウキクサ科植物の生理學的研究 III~VI	63
野津良知：日本産コケシノブ科の形態學的觀察 I	71
越智一男：伊豫國新居郡産蘚苔類 III	77
辰野誠次：ケゼニゴケの倍数性と地理的分布とに就きて 續報 III 香春岳石灰岩地に於けるケゼニ ゴケの分布と地質との關係	83
佐藤正己：北支山西省の隱花植物相に就いて II 菌類と藻類	89
今關六也：五臺山の菌類	93
奥野春雄：電子顯微鏡による珪藻殼微細構造の研究 VIII	97
廣瀬弘幸：溫泉植物 <i>Cyanidium caldarium</i> イデユコゴメに就て（英文）	107
平岡俊佑：還元分裂特に花束期に関する觀察並びに實驗. III. 結晶空胞及び色素小體の行動（英文）	113
三木茂，引田茂：遺體植物たる邦産 <i>Metasequoia</i> 及び <i>Sequoia</i> の染色體推定	119
辰野誠次：ケゼニゴケの倍数性と地理的分布とについて 續報 IV. 臺灣・琉球に於ける分布	125
野津良知：日本産コケシノブ科の形態學的觀察 II	131
藤田安二：化學成分による植物の立體分類體系 XXII. 精油成分によるオガルカヤ屬の立體分類體系	139
沼田 眞：標本抽出による群落測定	149
小村 精：着生地衣類の生活形	155
田中 剛：本邦産ウシケノリ屬（英文）	163
高田英夫：ヘチマの水分生理について（英文）	170
山下知治：葉内カリウム含有度の日變化に関する研究	174
堀江格郎：原形質分離及び生體染色による馬鈴薯塊莖細胞の生理的性質に関する研究	183
佐藤重平：核型の系統，特に生物の起原に關連して	189
櫻井久一：日本産キャラボゴケの分類	198
沼田 眞：植物群落の均質度	203
湯淺 明：色素體の細胞學的研究 I（綜説）	209
日本植物學會第15回大會講演要旨	221
國谷雄三郎：植物體內に於ける液流の上昇速度の電流計による決定（英文）	255
今堀宏三：東亞輪藻類小記 II（英文）	260
高嶺昇，山田幸男：伊勢灣菅島沿岸に於ける海藻	265
澤井輝夫：生體染色に於ける液胞内色素分離の機作	270
飯島衛，平岡俊佑：植物細胞に於ける硝酸銀還元反應の検討	278
板橋美智子，江上不二夫：絲狀菌の發育のための硫酸源としてのヒヨリン硫酸エステル	283

殿村雄治, 小倉安之: ペルオキシダーゼ及びカタラーゼ反応に及ぼす透電恒数の影響 (豫報)	288
湯浅 明: 色素體の細胞學的研究 II (綜説)	291

INDEX

Articles

	Page
T. HIRAOKA: Observational and experimental studies of meiosis with special reference to the bouquet stage. IV. A histochemical study of the crystal contained in the pollen mother cells of <i>Magnolia</i>	1
Y. NOZU: On the so-called petiole of <i>Botrychium</i> (Preliminary report)	4
T. TAZAKI: The fate of yearlings of <i>Pinus Thunbergii</i> in relation to the chlorine content of soil	12
T. HOSOKAWA: Epiphyte-quotient	18
Abstracts of papers read at the 14th general meeting of the Society	21
F. YOSHIMURA: Physiological studies in lemnaeous plants. III—VI	63
Y. NOZU: Morphological observations of the Hymenophyllaceae from Japan. I	71
K. OTI: Bryophyta collected in the Nii District, Prov. Iyo. III	77
S. TATUNO: Weiter Untersuchungen über die polyploidie und geographische Verbreitung bei <i>Dumortira hirsuta</i> . III. Beziehung zwischen der Verbreitung von <i>D. hirsuta</i> und der geologischen Formation an die Kalkgebiete Kahara-take	83
M. SATO: Notes on the cryptogamic flora of Prov. Shansi, North China. II. Fungi and algae.	89
R. IMAZEKI: Fungi collected at mt. Wu-Tai-Shan	93
H. OKUNO: Electron microscopical study on fine structures of diatom frustules. VIII	97
H. HIROSE: Studies on a thermal Alga, <i>Cyanidium caldarium</i>	107
T. HIRAOKA: Observational and experimental studies of meiosis with special reference to the bouquet stage. III. Behaviour of crystal-containing vacuoles and pigmented bodies in premeiotic and meiotic stages	113
S. MIKI, S. HIKITA: The Probable chromosome number on the remains of <i>Metasequoia</i> and <i>Sequoia</i> in Japan	119
S. TATUNO: Weitere Untersuchungen über die Polyploidie und geographische Verbreitung bei <i>Dumortiera hirsuta</i> . IV. Verbreitung von <i>D. hirsuta</i> in Formosa u. Liukiu Inseln ...	125
Y. NOZU: Morphological observations of the Hymenophyllaceae from Japan. II	131
Y. FUJITA: The cubic system of classification of the plants by the chemical constituents, XXII. Cubic system of classification of the genus <i>Cymbopogon</i> (Gramineae) by the constituents of essential oils	139
M. NUMATA: The investigation of vegetation by means of sampling method—Studies on the structure of plant communities. V	149
M. OMURA: Life-forms of epiphytic lichens	155
T. TANAKA: On the species of <i>Bangia</i> from Japan	163

H. TAKADA: Studies on the water relation of <i>Luffa cylindrica</i>	170
T. YAMASHITA: Diurnal variation in the potassium content of the leaf.....	174
K. HORIE: Studies on the physiological property of cell of potato tuber, examined by the method of plasmolysis form and vital staining	183
D. SATÔ: The phylogeny of karyotype with special reference to the origin of living organisms	189
K. SAKURAI: Classification of the genus <i>Taxiphyllum</i> in Japan	198
M. NUMATA: The homogeneity of plant communities—Studies on the structure of plant communities. VI.....	203
A. YUASA: Cytological studies on plastids. I.....	210
Abstracts of papers read at the 15th general meeting of the Society.....	221
Y. KUNIYA: The gravanometric determination of the velocity of ascent of sap in plants ...	255
K. IMAHORI: Notes on the Asiatic Charophyta. II	260
N. TAKAMINE, S. YAMADA: A list of marine algae of Sugashima, Ise Bay	265
T. SAWAI: On the mechanism of demixing of the dyestuffs in the vitally stained cell vacuoles. 270	
M. IIJIMA, T. HIRAOKA: A critical study of silver nitrate reduction in plant cells	278
M. ITAHASHI, F. EGAMI: Choline sulfate ester as sulfur source for the growth of mold.....	283
Y. TONOMURA, Y. OGURA: Influence of dielectric constant on the peroxidase- and catalase-reaction (Preliminary report)	288
A. YUASA: Cytological studies on plastids. II	291

著 者 名 索 引

(* 論説, 他は講演要旨)

A	頁
相見雲三: 興奮時に於ける透過性變化の機構について; オジギソウ型葉柄運動の機作に関する研究 第6報	39
荒 勝豊・柳島直彦・皆川貞一・長崎泉吉・芦田讓治: 酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 I	253
.....: 酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 II	253
新崎盛敏・野澤治治: イワヅタの有性生殖について (豫報).....	223
朝比奈英三: 耐凍性細胞の吸水による凍結過程の變化	245
芦田讓治: 細胞集團の適應的變化	53
芦田讓治・荒 勝豊・柳島直彦・皆川貞一・長崎泉吉: 酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 I	253
.....: 酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 II	253

D

土岸良臣・下斗米直昌: <i>Chrysanthemum indicum</i> L. に於ける4倍型と6倍型とに關する比較研究	225
--	-----

E

- 江上不二夫・板橋美智子：絲狀菌の發育のための硫黄源としてのヒヨリン硫酸エステル 253
- *—————：糸狀菌の發育のための硫黄源としてのヒヨリン硫酸エステル 283
- 襟立昭子・山本 茂・入來義彦・三輪知雄：綠藻 *Siphonales* 數種の細胞膜成分について 248

F

- 藤井良平・太田行人・山本幸男・矢口 浩：ミトリササゲ種子の發芽と脫水素酵素, カタラーゼ及び
ペルオキシダーゼ 249
- 藤茂 宏・田宮 博・伊澤清吉・鈴木浩一：HILL 反應の青酸阻害についての検討 250
- ・伊澤清吉：葉綠體懸濁液の酸素發生能と酸化還元電位との關係 49
- 藤田 稔：フラスモに於ける電氣緊張について 40
- *藤田安二：化學成分による植物の立體分類體系 XXII 精油成分によるオガルカヤ屬の立體分類體系 139
- 藤原 勲：除虫菊の種間雜種に於ける細胞學的研究 21
- 藤原悠紀雄：ワカサハマギクの分布について 31
- 藤山和恵：ボタンアオサ *Ulva conglobata* Kjellm. の生活史に就いて (豫報)..... 222
- 福田八十楠：樹木に於ける貯藏養分季節週期と温度條件特に地溫の相違に伴う變化 246
- 福島 博：尾瀬ヶ原, 流水域の藻類植生 236
- ：志賀高原池沼の水質とプランクトン 41
- 古谷雅樹：双子葉植物に於ける腋生苗條形成の初期狀態について 229

H

- 濱田 稔：日本マツタケの生理生態的研究 (豫報)..... 40
- 花田主計：カラタチバナの葉瘤に就いて 230
- 原田市太郎：スガモ屬植物の性染色體の異常凝縮 24
- 服部明彦・小倉安之・殿村雄治・日野精一：カタラーゼと毒物との結合反應の反應熱の測定について 50
- 服部新佐：日本産苔類の油體 235
- 林 孝三・大内一彦：トリアシショウマ根莖の新配糖體アステイルビンに就いて 第1報 248
- ・猪坂多智子・涼野 元：古代製に於ける植物染料の化學的同定について 248
- 引田 茂・三木 茂：遺體植物たる邦産 *Metasequoia* 及び *Sequoia* の染色體の推定 32
- *—————：遺體植物たる邦産 *Metasequoia* 及び *Sequoia* の染色體の推定 119
- 日野精一・小倉安之・殿村雄治・服部明彦：カタラーゼと毒物との結合反應の反應熱の測定につい
て..... 50
- 平岡俊佑：還元分裂特に花東期に關する觀察並びに實驗. その三. 結晶空胞及び色素小體の行動..... 113
- *—————：還元分裂特に花東期に關する觀察並びに實驗. その四. モクレンの花粉母細胞にふくまれ
る結晶に關する組織化學的研究..... 6
- ・新家渡雄：ナヂ反應に關する細胞化學的研究 52
- ：カルス形成の際の酵素活性度の變化 52
- *—————・飯島 衛：植物細胞における硝酸銀還元反應の検討 278
- 平田政由：高温及び低温狀態の下におけるイネの種子の發育についての解剖學的觀察 244
- 平吉 功：イネの花粉母細胞に於ける二次接合 24
- 廣瀬弘幸：温泉植物 *Cyanidium caldarium* に就いて 34

*廣瀬弘幸: 温泉植物 <i>Cyanidium caldarium</i> イデユコゴメに就いて	107
堀 武義: 生姜及馬鈴薯の越冬について	246
堀江格郎: アミミドロ細胞の細胞膜透過性に就て	42
*————: 原形質分離形及び生體染色による馬鈴薯塊莖細胞の生理的性質に関する研究	183
堀川芳雄: 高山に於ける苔蘚類の垂直分布について	30
————: 尾瀬地方の植物相 (概報).....	237
*細川隆英: 着生植物率 (英文).....	18
————: ミクロネシアの蘚苔林について	29
————: 尾久島の着生植生群落 (第一報)	241
堀田禎吉: 野生桑属の分布	32
寶月欣二・大島康行・市村俊英・笠永博美: 尾瀬ヶ原濕原の生態學的研究 (豫報).....	236

I

市村俊英・寶月欣二・大島康行・笠永博美: 尾瀬ヶ原濕原の生態學的研究 (豫報).....	236
*飯島 衛・平岡俊佑: 植物細胞に於ける硝酸銀還元反應の検討	278
飯泉 茂: ドクダミ地下莖生長の生態學的考察	41
————: ドクダミの光週性と地下莖の背地性について	246
今堀宏三: 臺灣の輪藻類	232
*————: 東亞輪藻類小記 (英文).....	260
今井三子: ハハジマアコウショウロについて	28
————: オウホテイタケ (<i>Cudonia constrictospora</i> S. Ito et Imai) の属について	234
今村駿一郎: 接木によるアサガホ開花刺戟の傳達	45
*今關六也: 五臺山の菌類	93
稻垣貫一: 伊勢, 三河灣及その附近の海藻	29
人來義彦・三輪知雄・襟立昭子・山本 茂: 綠藻 Siphonales 數種の細胞膜成分について	248
猪坂多智子・林 孝三・涼野 元: 古代裂に於ける植物染料の化學的同定について (豫報).....	248
石川廣隆・島村 環: リボ核酸鹽の核分裂に及ぼす影響	25
石塚和雄: 海岸砂洲の植物群落	35
板橋美智子・江上不二夫: 絲狀菌の發育のための硫黃源としてのヒヨリン硫酸エステル	253
*————: 絲狀菌の發育のための硫黃源としてのヒヨリン硫酸エステル	283
伊澤清吉・藤茂 宏: 葉綠體懸濁液の酸素發生能と酸化還元電位との關係	49
————: 田宮 博・鈴木浩一: HILL 反應の青酸阻害についての検討	250

J

神保忠男: 濕原湖の細菌と菌類	41
神野太郎: キイチゴ属における倍數性とその形質について	22
————: キイチゴ属植物の倍數性と開花期について	226

K

笠永博美・市村俊英・寶月欣二・大島康行: 尾瀬ヶ原濕原の生態學的研究 (豫報).....	236
--	-----

加藤一男: ライムギの内穎に於ける毛の發生	52
加藤幸雄: 核分裂に及ぼす磷酸鹽の影響	25
——: 核毒物質の研究 III. Non-radiomimetic compounds について	221
川西邦治・里見信生・高橋基生: 數種の植物間に於ける拮抗現象に關する搾汁の透過度の役割 ...	243
香山時彦: 比良山麓に於ける川水の細菌汚染度に就て	41
加崎英男: 東北部日本に於ける車軸藻類とその分布 (豫報)	232
木原 均・木村資生・小野 一: 一粒小麥の小穗に於ける左右性の決定	228
菊池正彦: 變形菌 <i>Physarum polycephalum</i> の plasmodium 彈性について	43
木村劭二: キララタケの性に就て	222
木村資生: 自殖による純系育成の過程と連鎖遺傳子群の組換について	23
——・木原 均・小野 一: 一粒小麥の小穗に於ける左右性の決定	228
小林純子・山口清三郎: 細菌による肪脂酸の代謝について	48
小林貞作: コモウセンゴケ (<i>Drosera spathulata</i>) の染色體について	227
小林義雄: 日本産新發光菌	234
小島 均・小野 林: 大根に於ける澱粉形成について	32
額綱理一郎: 現代生物學に於ける理論の貧困	40
小室英夫: イネの發芽と生長とに及ぼせる Cu 對陰極 X 線作用	26
小西道夫: トウモロコシ柱頭の伸長に對するホルモンの作用	45
小清水卓二: イヌマキの胎生種子に於ける體內生長素の作用機構	46
久保秀雄・山本幸男: ペニシリンの作用機作について	50
熊谷三郎: 花粉粒内における原形質流動について	52
熊澤正夫: 單子葉類維管束構成に關する二環説の提唱	27
*國谷雄三郎: 植物體內に於ける液流の上昇速度の電流計による決定	255
倉内一二: 竹林の生態學的研究	38
栗田正秀: ワケギ 1 品種の減數分裂	23
黒木宗尙: 北海道産の <i>Ectocarpus</i> 類に就いて	233
久世源太郎: 側芽の伸長と抑制 II	46

L

Luong Dinh Cua: 水稻同質四倍體の發芽と溫度	247
-------------------------------------	-----

M

前田喜美子・坂村 徹: <i>Hansenula anomala</i> による硝酸窒素の同化に就いて	48
前田禎三: 日本海型の群落組成について	239
前川文夫: 二類葉の結合による複合葉序について	229
増山順子: 高等植物の熱による死について	245
松野滿壽己・山中罔利: 植物の色彩測定 I. 植物小氣候の測定	37
松浦 一: 染色體動原體の "Misdivision" (わかれそこない) に就いて	25
——: 二價乃至三價染色體の特異な形像について	227
松崎悦三・山口清三郎・村瀨昭代: 植物の酸化酵素について	249
三木 茂: 生きている <i>Metasequoia</i> が中華民國に残存した要因に就いて	33

三木 茂：近畿堆積層内に於ける木炭の存在から當時のフロラの組成と獸骨の出現狀況等に就いての考察	231
三木 茂・引田 茂：遺體植物たる邦産 <i>Metasequoia</i> 及び <i>Sequoia</i> の染色體の推定	32
———：遺體植物たる邦産 <i>Metasequoia</i> 及び <i>Sequoia</i> の染色體の推定	119
皆川貞一・柳島直彦・長崎泉吉・荒 勝豊・芦田讓治：酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 I	253
———：酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 II	253
三輪知雄：生化學の立場から見た原形質	25
———・入來義彦・襟立昭子・山本 茂：綠藻 <i>Siphonales</i> 數種の細胞膜成分について (I)	248
宮本義男：蠟嗜好性菌類の解蠟作用 (豫報)	49
———：蠟嗜好性菌類の解蠟作用	252
水野忠款： <i>Cypripedium</i> 屬の核型	227
門司正三・佐伯敏郎：層別刈取り法について	241
森 千春：雜草更新についての一知見	36
———：西南日本の小島の更新についての一知見	240
森 健志・高橋憲子：ミツキの冬芽の休眠覺醒について	247
森村祐次・柳田友道・佐々 勤：細菌の藥物に對する獲得抵抗性の後歸現象に就て	253
森田茂廣・鈴木浩一：紅色細菌による光合成の光の強さ及び溫度の影響	200
村上 進：キクイモのイヌリナーゼ	249
村瀬昭代・山口清三郎・松崎悦三：植物の酸化酵素について	249

N

永井 進：ツユクサの氣孔運動における各種表皮細胞の連關	42
———：葉綠體の Molisch 反應と澱粉形成能の關係	250
永海秋三：イソギクの分布の研究 (II)	225
長崎泉吉・皆川貞一・柳島直彦・荒 勝豊・芦田讓治：酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 I	253
———：酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 II	253
中井猛之進：滿洲，朝鮮，日本，臺灣，樺太，千島產のトリカブト類の分類について	53
中村 純：野鹿ノ池山濕原の花粉分析的研究	36
———：尾瀬原濕原の花粉分析	236
中尾佐助：內蒙古草原の植生區分	51
中山俊郎：雜草の生育に影響する一，二の要因について	242
中澤 潤：核分裂前期過程に及ぼす高張並に低張液の影響	223
成田うらら：ハケ嶽產新見薔類報告	31
延原 肇：颶風に依る海濱植物の被害	244
野澤治治・新崎盛敏：イワツタの有性生殖について (豫報)	223
*野津良知：ハナワラビ屬の所謂葉柄について (豫報)	4
———：シシランノキシノブ屬の形態學的觀察	26
*———：日本産コケシノブ科の形態學的觀察 I	71
*———：日本産コケシノブ科の形態學的觀察 II	131
沼田 眞：確率集團としての植物群落	37
*———：標本抽出による群落測定	149

*沼田 眞：植物群落の均質度	203
----------------------	-----

O

*越智一男：伊豫國新居郡産蘚苔類 III	77
小川房人・山下孝介・武政信子：クサノオウの花粉稔性の變異	52
小倉安之・殿村雄治：ペルオキシターゼ及びカタラーゼ作用に對する透電恒数の影響	250
*—————：ペルオキシターゼ及びカタラーゼ反應に及ぼす透電恒数の影響（豫報）	288
—————：日野精一・服部明彦：カタラーゼと毒物との結合反應熱の測定について	50
小倉 謙：化石木 <i>Xenoxylon</i> の分布について	28
—————：あるラン科植物の根に於ける二形性と多條中心柱	230
及川公平：オモトの胚嚢發生	27
岡部作一：ヤマトキボコリの單位生殖（豫報）	221
奥村節郎・高橋基生：透過度の新測定法とその生態學利用	242
*奥野春雄：電子顯微鏡による珪藻殻微造細胞の研究 VIII	97
—————：Finnularia 屬珪藻細胞膜の電子顯微鏡的微細構造について	34
—————：化石として産した <i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> Ehrenberg の珪殻に見られた電子顯微鏡的微細構造	232
小村 精：着生地衣類の生活形	155
—————：着生地衣類の生活形とその環境に就いて	241
—————・鈴木時夫：受光空域圖形について	242
小野記彦：三倍ヤクシソウの還元分裂と稔性	227
小野 一・木原 均・木村資生：一粒綠小麥の小穗に於ける左右性の決定	228
小野 林・小島 均：大根に於ける澱粉形成について	32
大島康行・寶月欣二・市村俊英・笠永博美：尾瀬ヶ原濕原の生態學的研究（豫報）	236
太田行人・山本幸男・藤井良平・矢口 浩：ミトリササゲ種子の發芽と脫水素酵素、カタラーゼ及びペルオキシターゼ	249
大内一彦・林 孝三：トリアシショウマ根莖の新配糖體アステイルビンに就いて 第1報	248

S

佐伯俊郎・門司正三：層別刈取り法について	241
坂村 徹・前田喜美子： <i>Hansenula anomala</i> による硝酸窒素の同化に就て	48
*櫻井久一：日本産キャラボクゴケの分類	198
佐々 勤・柳田友道・森村祐次：細菌の藥物に對する獲得抵抗性の後歸現象に就いて	253
*佐藤重平：核型の系統、特に生物の起源に關連して	189
佐藤正己：イワタケ科地衣の分類體系について	51
*—————：北支山西省の鹽花植物相に就いて II 菌類と藻類	89
—————：屋久島の地衣類	235
佐藤七郎：崩解した原形質塊に發生するプラスモデイウムについて	223
里見信生・川西邦治・高橋基生：數種の植物間に於ける拮抗現象に關與する搾汁の透過度の役割（第一報）	243

澤井輝男： ベントーズ同化性酵母の生理	252
———： 生體染色に於ける液胞内色素分離の機作	270
瀬嵐哲夫： 水生菌に於ける生育及び生殖の化學的條件	38
———： 海藻分布の生態的研究（豫報）.....	237
瀨川宗吉： 有節サンゴモの一新屬について	28
———： 無節サンゴモの四分孢子囊の集合状態	234
瀨木紀男： 紅藻「イトグサ屬」の分類に就いて	29
柴岡孝雄： オジギソウの葉柄の興奮傳導速度に關係する一つの條件	39
———： オジギソウの運動と主葉枕の電位變化	251
島田正雄： 仙臺附近亞炭層の花粉について	235
島村 環・石川廣隆： リボ核酸鹽の核分裂に及ぼす影響	25
下斗米直昌・田中隆莊： <i>Chrysanthemum Makinoi</i> (2n=18) と <i>Chrysanthemum wakasaense</i> (2n=36) に於ける形態及び生理の比較研究.....	22
———・土岸良臣： <i>Chrysanthemum indicum</i> L. に於ける四倍型と六倍型に關する比較研究 ...	225
新家浪雄・平岡俊祐： ナヂ反應に關する細胞化學的研究	52
信夫隆治： 放射狀菌の螺旋形成に及ぼす水素イオン濃度の影響について	251
篠遠喜人・田中信徳： 細胞分裂えのカフェインの影響	224
須藤惠美子： タバコ・モザイク・ヴァイラス 1 (T.M.V.1) の感染力を阻害するコレイ成分の分離精製.....	47
須藤千春： トウキビに於ける ogr 縞葉の遺傳.....	228
鈴木兵二： <i>Sphagnum Ångströmii</i> Hartm. 北鮮にも産す	31
———： 尾瀨地方ミズゴケ類とその生態	236
鈴木浩一・森田茂廣： 紅色細菌による光合成の光の強さ及び温度の影響	200
———・藤茂 宏・田宮 博・伊澤清吉： HILL 反應の青酸阻害についての検討	250
鈴木 昇： 鐵バクテリアの研究 II <i>Gallionella</i> の發育に及ぼす二三の影響	48
———： 水中細菌による鐵の沈澱について	251
鈴木時夫： イス林について	37
———・小村 精： 受光空域圖形について	242
涼野 元・林 孝三・猪坂多智子： 古代裂に於ける植物染料の化學的同定について（豫報）.....	248

T

田口亮平： 一二の多汁植物の日長反應と植物體内生理條件變化との關係	39
*高田英夫： ヘチマの水分生理について（英文）	170
———： 海岸砂丘植物の滲透壓の日變化について	243
高橋基生・川西邦治・里見信生： 數種の植物間に於ける拮抗現象に關與する搾汁の透過度の役割 ...	243
———・奥村節朗： 透過度の新測定法とその生態學的利用	242
高橋憲子・森 健志： ミヅキの冬芽の休眠覺醒について	247
高木典雄： 日本アルプス高山帶の蘚類相について	30
———： 富士山の蘚類相について	238
高嶺 昇・山田幸男： 伊勢灣沿岸に於ける海藻	265
高宮 篤： ペルオキシダーゼの作用機作に關する研究	49

高島士郎：葉綠素蛋白の結晶について	44
武政信子・山下孝介・小川房人：クサノオウの花粉稔性の變異	52
田宮 博・藤茂 宏・伊澤清吉・鈴木浩一：HILL 反應の青酸阻害についての検討	250
田中信徳・篠遠喜人：細胞分裂えのカフェインの影響	224
田中隆莊・下斗米直昌： <i>Chrysanthemum Makinoi</i> (2n=18) と <i>Chrysanthemum wakasaense</i> (2n=36) に於ける形態及び生理の比較研究	22
*田中 剛：本邦産ウシケノリ屬 (英文).....	163
———：紅藻類 <i>Erythrotrichia</i> 屬の分類.....	234
辰野誠次：ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とに就きて、續報 IV. 琉球、臺灣に於ける分布	21
*———：ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とについて、續報 III. 香春岳石灰岩地に於けるケゼニゴケの分布と地質との關係	83
*———：ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とについて、續報 IV. 臺灣、琉球に於ける分布	125
———：ケゼニゴケ屬の倍數性と分類	225
*田崎忠良：クロマツ當年生稚苗の生育と土壤中のクロール含有量との關係 (英文).....	12
———：海岸砂丘地帯に於けるクロマツ當年生苗の生育について	244
寺尾茂美：吉野川 (大和) 上流の石灰岩地帯に於ける植物の生態學的研究	238
殿村雄治・小倉安之：ペルオキシダーゼ及びカタラーゼ作用に對する透電恒數の影響	250
———・———：ペルオキシダーゼ及びカタラーゼ反應に及ぼす透電恒數の影響 (豫報).....	288
———・———・日野精一・服部明彦：カタラーゼと毒物との結合反應の反應熱の測定について.....	50
豊田清修：藤澤市における植物遺體	231
塚本 晃：紅色細菌による脂肪酸の酸化 (II)	252
津山 尙：栽培ツバキの一起源	229

U

植田利喜造：オオカナダモの葉綠體に及ぼすロダミン B の作用	44
上野實朗：ツツジ科の花粉形態	26
———：メタセコイヤの花粉について	231
浦口眞佐：淺間山湯の平火口原の森林について (豫報).....	33
———：淺間山湯の平火口原の植物生態學的觀察	241
宇佐美正一郎：細菌のアミノ酸酸化に對するニトロフェノールの影響	50
———：細菌のアミノ酸酸化に對するニトロフェノールの作用に就ての續報	252

W

和田 水：マツヨヒグサ (<i>Oenothera odorata</i> Jacq.) の花に於けるアントチアン生成に關する生化學的研究 (第一報)	44
渡邊光太郎：受粉に依る禾穀類柱頭の細胞生理學的變化	223
渡會彰彦：鹽素酸の毒性に對する硝酸の拮抗的阻害	43
亘理俊次・山内 文：白岩先史時代遺跡から發掘された材料について	231

Y

矢口 浩・太田行人・山本幸男・藤井良平： ミトリササゲ種子と脱 水素 酵素, カタラーゼ及び ベルオキシダーゼ	249
山田幸男・高嶺 昇： 伊勢灣菅島沿岸に於ける海藻	265
山口清三郎・小林純子： 細菌による脂肪酸の代謝について	48
———・松崎悦三・村瀬昭代： 植物の酸化酵素について	249
八巻敏雄： 植物に及ぼすエチレンの作用と生長素について	46
山本 茂・三輪知雄・入来義彦・襟立昭子： 緑藻 Siphonales 数種の細胞膜成分について (I)	248
山本幸男・久保秀雄： ペニシリンの作用機作について	50
———・太田行人・藤井良平・矢口 浩： ミトリササゲ種子の發芽と脱 水素 酵素, カタラーゼ及び ベルオキシダーゼ	249
山中罔利・松野満壽己： 植物の色彩測定 I. 植物小氣候の測定	37
山中二男： 望戸岬の植物群落學的研究	34
———： 四國山脈の植物群落 (豫報).....	238
山内 文・亘理俊次： 白岩先史時代遺蹟から發掘された材片について	231
山岡正尾： 能登半島のブナ林について	240
山下孝介・小川房人・武政信子： クサノオウの花粉稔性の變異	52
*山下知治： 葉内カリウム含有度の日變化に關する研究	174
柳田友道・佐々 勤・森村祐次： 細菌の藥物に對する獲得抵抗性の後歸現象に就て	253
柳島直彦・皆川貞一・長崎泉吉・荒 勝豊・芦田讓治： 酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 I	253
———・———・———・———・———： 酵母菌の銅抵抗性に關する變異現象の研究 II	253
矢野孝二： 薔類數種の染色體に就て	224
矢頭献一： 大杉谷國有林の森林植生について	33
———： 宇治山田地方の森林植生	239
横山哲朗： 隠元豆莢壓搾汁の細胞分裂に及ぼす影響に就いて	223
吉田豊治： タバコ・モザイク・ヴァイラス・1 (T.M.V. 1) の感染力を阻害するブクリョウ成分の諸性質	47
———： タバコ・モザイク・ヴァイラス・1 (T.M.V. 1) の感染力を阻害する茯苓成分の分離精製別法	247
*吉村フジ： ウキクサ科植物の生理學的研究 III~VI	63
吉岡邦二： 仙臺附近の森林群落	36
*湯淺 明： 色素體の細胞學的研究 I (綜説)	209
———： イチョウの中心體について	221
*———： 色素體の細胞學的研究 II (綜説).....	291

AUTHOR INDEX

(* Articles. Others are the abstracts of papers read at the Meeting of the Society.)

A

- AIMI R.: On the mechanism of the variation of the permeability when the cells of pulvinus was stimulated; Studies on the mechanism of Mimosa-type leaf movement. VI..... 39
- ARA K., YANAGISHIMA N., MINAKAWA T., NAGASAKI S. and ASHIDA J.: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance I. 253
- , —————, —————, —————, —————: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance II. 253
- ARASAKI S. and NÔZAWA K.: On the sexual reproduction of *Caulerpa* (A preliminary note) 223
- ASAHINA E.: Changes of the freezing process of frost hardy cells by water imbibition. 245
- ASHIDA J.: Adaptive change of the group of cells. 53
- ASHIDA J., ARA K., YANAGISHIMA N., MINAKAWA T. and NAGASAKI S.: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance I. 253
- , —————, —————, —————, —————: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance II. 253

D

- DOGISHI Y. and SHIMOTOMAI N.: Comparative studies on the tetraploid and hexaploid in *Chrysanthemum indicum* L. 225

E

- EGAMI F. and ITAHASHI M.: Choline sulfate ester as sulfur source for the growth of mold. 253
- * ———, ———: Choline sulfate ester as sulfur source for the growth of mold. 283
- ERITATE A., YAMAMOTO S., IRIKI Y. and MIWA T.: Cell wall constituents of some Siphonales. 248

F

- FUJII R., ÔTA Y., YAMAMOTO Y. and YAGUCHI H.: Dehydrogenases, catalase and peroxidase in *Vigna* sprouts. 249
- FUJISHIGE H., TAMIYA H., IZAWA S. and SUZUKI K.: Critical studies on the effect of cyanide upon the HILL reaction. 250
- , ———, and IZAWA S.: Interrelation of oxido-reduction-potential and O₂-liberating activity of chloroplast suspensions. 49
- FUJITA M.: On the electro-tonus in *Nitella* cell. 40
- *FUJITA Y.: The cubic system of classification of the plants by the chemical constituents, XXII. Cubic system of classification of the genus *cymbopogon* (Gramineae) by the constituents of essential oils. 139

FUJIWARA I.: Cytological studies on the species hybrid <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i> × <i>Ch. coccineum</i>	21
FUJIWARA Y.: On the distribution of <i>Chrysanthemum wakasaense</i>	31
FUJIYAMA K.: On the life-history of the <i>Ulva conglobata</i> Kjellm. (A preliminary report)....	222
FUKUDA Y.: Seasonal variation in the food reserve of tree, especially of the under ground portions in accordance with the sliding conditions of temperature of soil depth.....	246
FUKUSHIMA H.: Algal vegetation of water-courses in Ozegahara.	236
———: The quality of water and plankton of lakes in Shiga highland.	41
FURUYA M.: On the earlier stage of vegetative development in dicotyledonous axillary shoots.	221
H	
HAMADA M.: Physiology and ecology of <i>Armillaria Matsutake</i>	40
HANADA K.: On the "Blattknoten" of <i>Ardisia hortorum</i>	230
HARADA I.: On the heteropycnosis of sex chromosome of <i>Phyllospadix</i>	24
HATTORI A., OGURA Y., TONOMURA Y. and HINO S.: Determination of the heat of reaction in the reaction between catalase and some poisonous substances.	50
HATTORI S.: Oil bodies of Japanese Hepaticae.	235
HAYASHI K. and OUCHI K.: A new flavanonol-glycoside isolated from the rhizome of <i>Astilbe odontophylla</i> var. <i>congesta</i> . I.	248
———, ISAKA T. and SUZUSHINO G.: Chemical identification of vegetable dyestuffs, printed in ancient Japanese silk-wares.	248
HIKITA S. and MIKI S.: Suggestion of chromosome number on the remains of <i>Metasequoia</i> and <i>Sequoia</i> in Japan.	32
* ———, ———: The probable Chromosome number on the remains of <i>Metasequoia</i> and <i>Sequoia</i> in Japan.	119
HINO S., OGURA Y., TONOMURA Y. and HATTORI A.: Determination of the heat of reaction in the reaction between catalase and some poisonous substances.	50
HIRAOKA T.: Observational and Experimental Studies of Meiosis with Special Reference to the Bouquet Stage. III. Behaviour of crystal-containing vacuoles and pigmented bodies in premeiotic and meiotic stages.	113
* ———: Observational and experimental studies of meiosis with special reference to the bouquet stage. IV. A histochemical study of the crystal contained in the pollen mother cells of <i>Magnolia</i>	6
——— and SHINKE N.: A cytochemical study on Nadi reaction.	52
———: Change in activity of some enzymes in the course of wound periderm formation.	52
* ———, and IJIMA M.: A critical study of silver nitrate reduction in plant cells.	278
HIRATA M.: An anatomical observation on the development of seeds of <i>Oryza sativa</i> L. under high and low temperature conditions.	244
HIRAYOSHI I.: Secondary association in pollen mother cells of <i>Oryza sativa</i> L.	24
HIROSE H.: On <i>Cyanidium caldarium</i>	34

*HIROSE H.: Studies on a Thermal Alga, <i>Cyanidium caldarium</i> .	107
HORI T.: On the winter sleep of Zingiber and Potato.	246
*HORIE K.: On the permeability of the cell wall of <i>Hydrodictyon reticulatum</i> .	42
: Studies on the physiological property of cell of potato tuber, examined by the method of plasmolysis form and vital staining.	183
HORIKAWA Y.: Vertical distribution of Bryophytes at alpine in Japan.	30
HOSOKAWA T.: Flora and vegetation in Oze district.	237
* : Epiphyte-quotient.	18
: On the mossy forests in Micronesia.	29
: On the epiphyte communities in the Yaku island.	241
HOTTA T.: Distribution of wild species of <i>Morus</i> .	32
HOUGETSU K., OSHIMA Y., ICHIMURA S. and KASANAGA H.: Ecological studies on the Ozegahara high moor.	236

I

ICHIMURA S., HOUGETSU K., OSHIMA Y. and KASANAGA H.: Ecological studies on the Ozegahara high moor.	236
IIJIMA M. and HIRAOKA T.: A critical study of silver nitrate reduction in plant cells.	278
IIZUMI S.: Ecological studies on the growth of the rhizome of <i>Polypara cordata</i> Bueck.	41
: Relation of the apogeotropic reaction of the rhizome to the photoperiodism in <i>Polypara cordata</i> Bueck.	246
IMAHORI K.: Studies on Charophyta in Formosa.	232
* : Notes on the Asiatic Charophyta II.	260
IMAI S.: On <i>Hysterangium hahashimense</i> S. Ito et Imai.	28
: On the genus of <i>Cudonia constrictospora</i> S. Ito et Imai.	234
IMAMURA S.: Transmission of flowering stimulus by means of grafting in <i>Pharbitis Nil</i> .	45
*IMAZEKI R.: Fungi collected at mt. Wu Tai-Shan.	93
INAGAKI K.: The marine algae of the Ise and Mikawa Bays and their vicinities.	29
IRIKI Y., MIWA T., ERITATE A. and YAMAMOTO S.: Cell wall constituents of some Siphonales.	248
ISAKA T., HAYASHI K. and SUZUSHINO G.: Chemical identification of vegetable dyestuffs printed in ancient Japanese silk-wares.	248
ISHIKAWA H. and SHIMAMURA T.: On the effect of Sodium ribose uncleate on the mitosis.	25
ISHIZUKA K.: Plant communities of a sand-bar.	35
ITAHASHI M. and EGAMI F.: Choline sulfate ester as sulfur source for the growth of mold.	253
, : Choline sulfate ester as sulfur source for the growth of mold.	283
IZAWA S., HUZISHIGE H.: Interrelation of oxido-reduction-potential and O ₂ -liberating activity of chloroplast suspensions.	49
, , TAMIYA H. and SUZUKI K.: Critical studies on the effect of cyamide upon the HILL reaction.	250

J

JIMBO T.: Bacteria and fungi of a bog lake.	41
JINNO T.: On polyploidy and its morphological characters in <i>Rubus</i>	22
———: On the flowering season in relation with polyploidy in <i>Rubus</i>	226

K

KASANAGA H., ICHIMURA S., HOUGETSU K. and OSHIMA Y.: Ecological studies on the Ozegahara high moor.	236
KATO K.: The development of hairs on the palea of <i>Secale cereale</i>	52
KATO S.: Studies on the effects of certain phosphates on mitosis.	25
———: Cytological effects of certain chemicals III. Notes on the non-radiomimetic com- pounds.	221
KAWANISHI K., SATOMI N. and TAKAHASHI M.: Permeability of cell sap taking part in antagonistic influences among several plants.	243
KAYAMA T.: Bacterial contamination of the river water at the foot of Mt. Hira.	41
KAZAKI H.: A preliminary report on the Charophyta-flora in the North-Eastern part of Japan.	232
KIHARA H., KIMURA M. and ONO H.: Determination of right and left-handedness in the spikelet of <i>Triticum monococcum vulgare</i>	228
KIKUCH M.: Studies on the elasticity of a Myxomycete plasmodium.	43
KIMURA K.: The problem of sex in <i>Coprinus micaceus</i> (Bull) Fr.	222
KIMURA M.: Recombination of genes through continued self-fertilization and the degree of homozygosis to be expected.	23
———, KIHARA H. and ONO H.: Determination of right and left-handedness in the spikelet of <i>Triticum monococcum vulgare</i>	228
KOBAYASHI S., YAMAGUTCHI S.: On the metabolism of fatty acids by bacteria.	48
KOBAYASHI T.: On the chromosomes of <i>Drosera spathulata</i>	227
KOBAYASHI Y.: Several new luminous fungi of Japan.	234
KOJIMA H. and ONO H.: On the formation of starch in radishes.	32
KOKETSU R.: Poverty of the theoretical consideration in the current biological studies.	40
KOMURO H.: Effects of Cu-X-rays upon the germination and the growth of <i>Oryza sativa</i>	26
KONISHI M.: The effect of various hormones on the elongation of stigmas of <i>Zea Mays</i>	45
KOSHIMIZU T.: Studies on the mechanism of growth hormones in the viviparous seed of <i>Podocarpus macrophyllus</i> D. Don.	46
KUBO H. and YAMAMOTO Y.: On the action mechanism of penicillin.	50
KUMAGAYA S.: Cytoplasmic streaming in pollen grains.	52
KUMAZAWA M.: Dicyclic theory of the vascular systems in monocotyledons.	27
*KUNIYA Y.: The garvanometric determination of the velocity of ascent of sap in plants. ...	255
KURAYUCHI I.: Ecological studies of bamboo forests.	38
KURITA M.: Meiosis in <i>Allium fistulosum</i> L. var. <i>caespitosum</i> Makino.	23
KUROGI M.: On the <i>Ectocarpus</i> -complex of Hokkaido.	233

KUSE G.: The elongation and inhibition of the lateral bud. II.	46
---	----

L

LUONG DINH CUA: Seed germination of diploid and autotetraploid rice under constant temperatures.	247
---	-----

M

MAEDA K. and SAKAMURA T.: On the assimilation of nitrate nitrogen by <i>Hansenula anomala</i>	48
MAEDA T.: Japan sea element from the sociological view point.	239
MAEKAWA F.: Synthetic phyllotaxis composed of two different leaf classes.	229
MASUYAMA J.: On the death of the higher plants by heat action.	245
MATSUNO M. and YAMANAKA K.: On the observation of leaf colour and flower-colour, I. Observation of local climate by leaf-colour.	37
MATSUURA H.: On the "Misdivision" of kinetochores in chromosomes.	25
———: On the special figures of uni-, bi- and trivalents.	227
MATSUZAKI E., YAMAGUCHI S. and MURASE A.: On the oxidase of higher plants.	249
MIKI S.: For the origin of living <i>Metasequoia</i> in China, with special reference to the occurrence of the remain in Japan.	33
———: A few consideration for palaeontological problem in younger deposits of Kinki-district, with special reference to the occurrence of natural charcoal.	231
———, and HIKITA S.: Suggestion of chromosome number on the remains of <i>Metasequoia</i> and <i>Sequoia</i> in Japan.	32
* ———, ———: The Probable Chromosome number on the remains of <i>Metasequoia</i> and <i>Sequoia</i> in Japan.	119
MINAKAWA T., YANAGISHIMA N., NAGASAKI S., ARA K. and ASHIDA J.: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance I.	253
———, ———, ———, ———, ———: Change in characters of yeast, with special reference to copper resistance II.	253
MIWA T.: Protoplasm viewed from the standpoint of biochemistry.	25
———, IRIKI Y., ERITATE A. and YAMAMOTO S.: Cell wall constituents of some Siphonales.	248
MIYAMOTO Y.: Decomposition of wax by some fungi.	49
———: On the wax-decomposing activity of some cerophile fungi.	252
MIZUNO T.: On the karyotype of <i>Cypripedium</i>	227
MONSHI M. and SAEKI T.: On the stratifying clip method.	241
MORI C.: A contribution to the knowledge of succession by weeds.	36
———: A contribution to the knowledge of succession in islands of south-west Japan.	240
MORI T. and TAKAHASHI N.: On the wake-up from dormancy of winter-buds of <i>Cronus Controversa</i>	247
MORIMURA Y., YANAGIDA T. and SASA T.: Sensitisation of acquired resistance of bacteria	

to antibacterial substances.	253
MORITA S. and SUZUKI K.: The effect of light intensity and temperature on the photosynthesis by purple bacteria.	200
MURAKAMI S.: On the Inulinase of <i>Helianthus tuberosus</i>	249
MURASE A., YAMAGUCHI S. and MATSUZAKI E.: On the oxidase of higher plants.	249

N

NAGAI S.: Interrelation of epidermal cells in the stomatal movement of <i>Commelina communis</i>	42
———: Relation of Molisch reaction of chloroplast to starch syntesis.	250
NAGAMI S.: On the distribution of <i>Chrysanthemum pacificum</i>	225
NAGASAKI S., YANAGISHIMA N., MINAKAWA T., ARA K. and ASHIDA J.: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance, I.	253
—————, —————, —————, —————, —————: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance, II.	253
NAKAI T.: A new classification of <i>Aconitum</i> -group of Manchuria, Korea, Japan, Formosa, Saghaline and the Kuriles.	53
NAKAMURA J.: Pollen-analysis of a bog at Mt. Noganoike.	36
———: Pollen-analysis of the Ozegahara bog.	236
NAGAO S.: Vegetation types of Inner Mongolian grassland.	51
NAKAYAMA T.: Some factors having influence upon the growth of weeds.	242
NAKAZAWA J.: On the Effects of hyper- and hypotonic solutions on the process of prophase in mitosis.	223
NARITA U.: Report on some species of mosses from the Mt. Yatsugatake.	31
NOBUHARA H.: On the injury of beach plants by wind and salt spray at typhoon.	244
NOZAWA K. and ARAZAKI S.: On the sexual reproduction of <i>Caulerpa</i> (a preliminary note.)	223
*NOZU Y.: On the so-called petiole of <i>Botrychium</i> (Preliminary report).	4
———: Morphological observations of <i>Scleroglossum</i>	26
*———: Morphological observations of the Hymenophyllaceae from Japan, I.	71
*———: Morphological observations of the Hymenophyllaceae from Japan, II.	131
NUMATA M.: The plant community as a stochastic population.	37
*———: The investigation of vegetation by means of sampling method—Studies on the structure of plant communities, V.	149
*———: The homogeneity of plant communities—Studies on the structure of plant communities, VI.	203

O

*OCHI K.: Bryophyta collected in the Nii District, Prov. Iyo. III.	77
OGAWA F., YAMASHITA K. and TAKEMASA N.: Variations of pollen fertility in different population of <i>Chelidonium</i>	52

OGURA YASUYUKI, TONOMURA Y., HINO S. and HATTORI A.: Determination of heat of reaction in the reaction between catalase and some poisonous substances.....	50
* ————, ————, ————, ————: Studies on the influences of dielectric constants on the reaction of peroxidase and catalase.	250
* ———— and TONOMURA Y.: Influence of dielectric constant on the peroxidase and catalase-reaction (preliminary report).....	288
OGURA YUZURU: On the distribution of a fossil wood <i>Xenoxylon</i>	28
———: Dimorphism and polystely in the roots of some Orchidaceae.	230
OIKAWA K.: Embryo-sac development in <i>Rhodea Japonica</i>	27
OKABE S.: Apomixis in <i>Elatostema laetevirens</i> Makino (A preliminary note).	221
OKUMURA S. and TAKAHASHI M.: A new measurement of permeability and its ecological usage.	242
*OKUNO H.: Electron microscopical study on fine structures of diatom frustules VIII.	97
———: On the electron microscopical fine structure of <i>Pinnularia</i> cell wall.....	34
———: On the electron microscopical fine structure of fossil <i>Coscinodiscus oculus-iridis</i> Ehrenberg.	232
*OMURA M.: Life-forms of epiphytic.....	155
———: On the life forms of epiphytic lichens and their environments.	241
——— and SUZUKI T.: Diagrams devised for the inclusive comparison of light factor. ...	242
ONO HAJIME: The reduction division and the fertility of triploid <i>Paraixeris denticulata</i>	227
ONO HAJIME, KIMURA M. and KIHARA H.: Determination of right and left handedness in the spikelet of <i>Triticum monococcum vulgare</i>	228
ONO HAYASI and KOJIMA H.: On the formation of starch in radishes.	32
ÔSHIMA Y., HOOGETSU K., ICHIMURA S. and KASANAGA H.: Ecological studies on the Ozegahara high moor.	236
ÔTA Y., YAMAMOTO Y. and FUJII R.: Dehydrogenases, catalase and peroxidase in vigna sprouts.	249
ÔUCHI K. and HAYASHI K.: Astilbin, a new flavanonol glycoside isolated from the rhizome of <i>Astilbe odontophylla</i> var. <i>congesta</i> . I.	248

S

SAEKI T. and MONSHI M.: On the stratifying clip method.	241
SAKAMURA T. and MAEDA K.: On the assimilation of nitrate nitrogen by <i>Hansenula anomala</i>	48
*SAKURAI K.: Classification on the Genus <i>Taxiphyllum</i> in Japan.	198
SASA T., YANAGIDA T. and MORIMURA Y.: Sensitisation of acquired resistance of bacteria to antibacterial substances.	253
*SATO J.: The phylogeny of karyotype with special reference to the origin of living organisms.	189
*SATO M.: Notes on the classification of Umbilicariaceae.	51
* ———: Notes on the cryptogamic flora of Prov. Shansi, North China. II. fungi and algae.	89
———: Notes on the lichen flora of Isl. Yakushima, South Kyusyu.....	235

SATO S.: Development of plasmodium in degenerate protoplasm of <i>Vaucheria</i>	223
SATOMI N., KAWANISHI K. and TAKAHASHI M.: Permeability of cell sap taking part in antagonistic influences among several plants.	243
SAWAI T.: Physiology of pentose-assimilating yeast.	252
— : On the mechanism of demixing of the dyestuffs in the vitally stained cell vacuoles.	270
SEARASHI T.: Chemical condition of growth and reproduction in Saplloregniaceae.....	38
— : The ecological studies of marine algal distribution.....	237
SEGAWA S.: A new genus of articulated corallines.	28
— : Tetrasporangial sori in non-articulated corallines.....	234
SEGI T.: On the systematic study of Polysiphonia.....	29
SHIBAOKA T.: One factor in relation to velocity of excitatory conduction in the petiole of <i>Mimosa pudica</i>	39
— : Movement and potential change in the main pulvinus of <i>Mimosa pudica</i>	251
SHIMADA M.: Pollen grains found in lignite from the environment of the city of Sendai. ...	235
SHIMAMURA T. and ISHIKAWA H.: On the effect of sodium ribose nucleate on the mitosis.	25
SHIMOTOMAI N. and TANAKA R.: Comparative studies on the morphology and physiology in <i>Chrysanthemum Makinoi</i> ($2n=18$) and <i>Chr. wakasaense</i> ($2n=36$).	22
— and DOGISHI Y.: Comparative studies on the tetraploid and hexaploid forms in <i>Chrysanthemum indicum</i> L.	225
SHINKE N. and HIRAOKA T.: A cytochemical study on Nadi reaction.	52
SHINOBU R.: Influences of hydrogen ion concentration on spiral formation of <i>Actinomyces</i>	251
SHINOTO Y. and TANAKA N.: The effect of caffeine upon mitotic cells.....	224
SUDO E.: The separation and purification of virus (tobacco mosaic virus 1) inhibiting substance in <i>Polyporus umbellatus</i> (Pers.) F. R. (Chorei).	47
SUTO C.: The inheritance of an old gold stripe in maize.....	228
SUZUKI H.: <i>Sphagnum Angstroemii</i> Hartmann also in north Korea.	31
— : The species of <i>Sphagnum</i> in Oze district.	236
SUZUKI K. and MORITA S.: The effect of light intensity and temperature on the photosynthesis by purple bacteria.	200
—, FUJISHIGE H., TAMIYA H. and IZAWA S.: Critical studies on the effect of cyanide upon the HILL reaction.	250
SUZUKI N.: Studies on the iron bacteria. II. Influence of some factors on the growth of <i>Gallionella</i>	48
— : On the precipitation of iron by bacteria in water.....	251
SUZUKI T.: Distilietum, a type of the warm temperature forest climax in Jpan.	37
— and OMURA M.: Diagrams devised for the inclusive comparison of light factor. ...	242
SUZUSHINO G., HAYASHI K. and ISAKA T.: Chemical identification of vegetable dyestuffs printed in ancient Japanese silk wares.	248

T

TAGUCHI R.: Photoperiodic reaction in relation to the physiological changes in some succulent plants.....	39
---	----

*TAKADA H.: Studies on the water relation of <i>Luffa cylindrica</i> .	170
: Studies on daily variations of the osmotic value of sandy seashore plants.	243
TAKAHASHI M., KAWANISHI K. and SATOMI N.: Permeability of cell sap taking part in antagonistic influences among several plants.	243
and OKUMURA S.: A new measurement of permeability and its ecological usage.	242
TAKAHASHI N. and MORI T.: On the wake-up from dormancy of winter buds of <i>Cornus controversa</i> .	247
TAKAKI N.: On the moss-flora of the alpine belt in the Japanese Alps.	30
: On the moss flora of Mt. Fuji.	238
TAKAMINE N. and YAMADA S.: Marine algae in the seashore of Sugashima at Ise Bay.	265
TAKAMIYA A.: Studies on the action mechanism of peroxidase.	49
TAKASHIMA S.: On the crystal of chlorophyll-proteide.	44
TAKEMASA N., YAMASHITA K. and OGAWA F.: Variations of pollen fertility in different populations of <i>Chelidonium</i> .	52
TAMIYA H., FUJIMORI H., IZAWA S. and SUZUKI K.: Critical studies on the effect of cyamide upon the HILL reaction.	250
TANAKA N. and SHINOTO Y.: The effect of caffen upon mitotic cells.	224
TANAKA R. and SHIMOTOMAI N.: Comparative studies on the morphology and physiology in <i>Chrysanthemum Makinoi</i> ($2n=18$) and <i>Chr. wakasaense</i> ($2n=36$).	22
*TANAKA T.: On the species of <i>Bangia</i> from Japan.	163
: A new classification of genus <i>Erythrotrichia</i> .	234
TATSUNO S.: Weitere Untersuchungen über die Polyploidie und geographische Verbreitung bei <i>Dumortiera hirsuta</i> , IV. Verbreitung von <i>D. hirsuta</i> aus Formosa und Liukiu-Inseln.	21
* : Weitere Untersuchungen über die Polyploidie und geographische Verbreitung bei <i>Dumortiera hirsuta</i> III. Beziehung zwischen der Verbreitung von <i>D. hirsuta</i> und der geologischen Formation an die Kalkgebiete Kawara-dake.	83
* : Weitere Untersuchungen über die Polyploidie und geographische Verbreitung bei <i>Dumortiera hirsuta</i> . IV. Verbreitung von <i>D. nirsuta</i> in Formosa u. Liukiu Inseln.	125
: On the polyploidy and classification in <i>Dumortiera</i> .	225
TAZAKI T.: The fate of yearlings of <i>Pinus Thunbergii</i> in relation to the chlorine content of soil.	12
: On the fate of <i>Pinus Thunbergii</i> yearlings in coastal sand dune areas.	244
TERAO S.: Ecology of the limestone vegetation in the up valley of the River Yoshino (Yamato).	238
TONOMURA Y., OGURA Y., HINO S. and HATTORI A.: Studies on the influences of dielectric constants on the reactions of peroxidase and catalase.	250
, : Influence of dielectric constant on the peroxidase and catalase-reaction. (Preliminary report).	288
, : Determination of the heat of reaction in the reaction between catalase and some poisonous substances.	50
TOYODA K.: On the plant remains in the city of Fujisawa.	231
TSUKAMOTO A.: On the oxidation of fatty acids by purple bacteria, 2.	252

TSUYAMA T.: An origin of the cultivated <i>Camellia</i>	229
---	-----

U

UEDA R.: The effects of Rhodamine B upon Helodea-chloroplasts.....	44
UENO J.: Pollen morphology in the family Ericaceae.....	26
———: On the pollen of <i>Metasequoia</i>	231
URAGUCHI M.: The preliminary report on the study of forest vegetation on the crater-basin, “Yunotaira” of Mt. Asama.....	33
———: The report on the plant ecological observation on the crater-basin, “Yunotaira” of Mt. Asama.	241
USAMI S.: On the effect of nitrophenol on bacterial oxidation of amino acids.....	50
———: On the effect of nitrophenol on bacterial oxidation of amino acids.	252

W

WADA M.: Biochemical studies on anthocyanin formation in the flower of <i>Oenothera odorata</i> Jacq. (I).	44
WATANABE K.: Cytophysiological changes in the cells of pollinated stigma in cereals. I.	223
WATARAI A.: The inhibiting effect of nitrate on the chlorate toxicity.	43
WATARI S. and YAMANOUCHI F.: Fragments of woods excavated from the Shiraiwa pre- historic site, Shizuoka Prefecture.	231

Y

YAGUCHI H., ÔTA Y., YAMOTO Y. and FUJII R.: Dehydrogenases, Catalase and peroxidase in <i>Vigna</i> sprouts.	249
YAMADA S. and TAKAMINE N.: Marine algae in the seashore of Sugashima at Ise Bay.....	265
YAMAGUTCHI S. and KOBAYASHI S.: On the metabolism of fatty acids by bacteria.	48
———, MATSUZAKI E. and MURASE A.: On the oxidase of higher plants.	249
YAMAKI T.: The effects of ethylene and plant auxin.....	46
YAMAMOTO S., MIWA T., IRIKI Y. and ERITATE A.: Cell wall constituents of some Siphon- ales.	248
YAMAMOTO Y. and KUBO H.: On the action mechanism of penicillin.	50
———, ÔTA Y., FUJII R. and YAGUCHI H.: Dehydrogenases, Catalase and Peroxidase in <i>Vigna</i> sprouts.	249
YAMANAKA K. and MATSUNO M.: On the observation of leaf-colour and flower-colour, I. Observation of local climate by leaf colour.	37
YAMANAKA T.: Synecological studies on the vegetation of the cape of Muroto-misaki.	34
———: A preliminary study on the vegetation of Shikoku mountain range.	238
YAMANOUCHI F. and WATARI S.: Fragments of woods excavated from the Shiraiwa pre- historic site, Shizuoka Prefecture.	231
YAMAOKA M.: The beech forest vegetation of Noto-Peninsula.	240

YAMASHITA K., OGAWA F. and TAKEMASA N.: Variations of pollen fertility in different populations of <i>Chelidonium</i> .	52
*YAMASHITA T.: Diurnal variation in the potassium content of the leaf.	174
YANAGIDA T., SASA T. and MORIMURA Y.: Sensitisation of acquired resistance of bacteria to antibacterial substances.	253
YANAGISHIMA N., MINAKAWA T., NAGASAKI S., ARA K. and ASHIDA J.: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance, I.	253
—————, —————, —————, —————, —————: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance, II.	253
YANO K.: On chromosomes in some mosses.	224
YATO K.: Ecological studies on the forest vegetation of Ohsugidani National Forest.	33
: Forest vegetation of Uji-Yamada district.	339
YOKOYAMA T.: Preliminary studies concerning the effect of bean-pod-juice on the cell division.	223
YOSHIDA T.: The nature of virus (T.M.V. 1) inhibiting substance in <i>Pachyma Hoelen</i> Rumph. (Bukuryo).	47
—————: The separation of virus (T.M.V. 1) inhibiting substance in <i>Pachyma Hoelen</i> Rumph. (Bukuryo).	247
*YOSHIMURA F.: Physiological studies in lemnaceous plants, III-VI.	63
YOSHIOKA K.: Forest communities in the environs of Sendai.	36
*YUASA A.: Cytological studies on plastids, I.	209
: On the centrosome of <i>Ginkgo</i> .	221
*—————: Cytological studies on plastids, II.	292

Observational and experimental studies of meiosis with special reference to the bouquet stage. IV. A histochemical study of the crystal contained in the pollen mother cells of *Magnolia*.

by Tosisuke HIRAOKA

平岡俊佑：還元分裂特に花束期に関する観察並びに實驗 その四
モクレンの花粉母細胞にふくまれる結晶に関する組織化學的研究

Received 30 Jan. 1950

Colourless, light refractive crystal or crystals are grown in a small vacuole or vacuoles in *Magnolia* pollen mother cells in the bouquet stage (Hiraoka, to be published later). A histochemical analysis of the crystal was carried out in the hope of obtaining some knowledge on the mineral metabolism in the pollen mother cells. The results obtained will be reported below.

Material and Methods

Fresh pollen mother cells of *Magnolia liliflora* in the bouquet stage were used as the material. Methods of histochemical analysis will be described in the appropriate places (cf. Molisch, 1913, Tunmann-Rosen-Thaler. 1931.)

Observation

Development of the crystal in *Magnolia*: No crystal is found in the pollen mother cells in the stages earlier than the bouquet stage. The crystal or crystals enclosed within a small vacuole are found first in the beginning of the bouquet stage in some of the mother cells and are observed in all the mother cells in the zygotene bouquet and the later stages. The crystal is minute when it appears in the vacuole, becomes fully grown during the bouquet stage and shows no marked change in size in the later stages. In typical cases, the crystal takes a needle shape (1a) and very frequently several crystals form a raphid or raphids (1b). In some cases, the crystal of irregular shapes (1c) and many minute crystal sands (1d) are also observed.

Protein tests: The crystal is stained with neither eosine nor iodine potassium iodide, and does not give positive reaction to Millon's, biuret and xanthoprotein tests. The crystal is not of protein nature.

Solubility tests: The crystal is not soluble in distilled water and in 94% ethyl alcohol. It shows the lowest solubility in glacial acetic acid, medium in 1% and the highest in 50% acetic acid. It is dissolved easily by HCl, H₂SO₄ and HNO₃. In the cases of these mineral acids, the higher the concentration of the acid is, the more

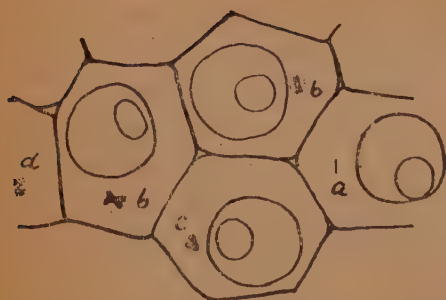


Fig. 1. Crystals in *Magnolia* pollen mother cells. The tonoplast is shown only in *b* with dotted line. $\times 620$.



Fig. 2. Crystals formed after the cells are treated with magnesia mixture. $\times 620$

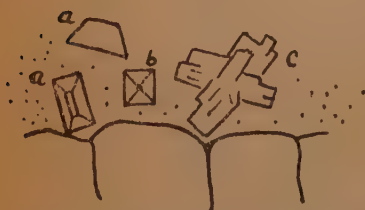


Fig. 3. Crystals formed after the treatment with phosphate mixture. Further explanation in text. All the figures are drawn somewhat diagrammatically. $\times 620$.

rapidly the dissolution of the crystal occurs. The crystal does not generate any bubble on dissolution in acetic and these mineral acids, and it does not form any new crystal on dissolution in H_2SO_4 . It shows a poor solubility or is insoluble in 30%, 7.5% and 1% ammonia water, but it is rapidly eroded and is dissolved by a saturated, half saturated or 1/10 saturated KOH solution. These results of solubility tests show that the crystal does not contain Ca nor CO_3 .

Tests for anions: Text for phosphoric acid was made with a magnesia mixture.* When the pollen mother cells are treated with the mixture, the crystal is dissolved, but a colourless new crystal is formed in the very region where the original crystal was found. Sometimes, the new crystal is formed lying side by side with the eroded original crystal. The new crystal is of a triangular prism shape (2a), a cross shape consisting of two prisms (2b), a radiatory shape consisting of several triangular or trapezoidal prisms (2c), a radiatory flower-like shape (2d) or irregular shapes (2e). The new crystal is not soluble in 30% NH_4OH , but is dissolved by 50% acetic acid or 10% HCl. This result shows that the new crystal is no other than the crystal of ammonium magnesium phosphate. Test for phosphoric acid with ammonium molybdate dissolved in HNO_3 did not give a positive reaction. Tests for oxalic acid and those for tartaric acid also did not give a positive reaction.

* The mixture is prepared by mixing following solutions with 15 cc distilled water; 25 cc sat. $MgSO_4$ solution, 2 cc sat. ammonium chloride solution and 10 cc 30% ammonia water.

Tests for cations: Test for Mg was made with a phosphate mixture.* When the pollen mother cells are treated with this mixture, the crystal is dissolved, but colourless new crystals are formed on or near the surface of the pollen mother cells. In the typical cases, the newly formed crystal is of a roof-shaped hexahedron (3a), but occasionally is of a pyramidal shape (3b), a cross shape consisting of two prisms or a radiatory shape (3c). The new crystal coincides with the crystal of ammonium magnesium phosphate in the solubility to NH_4OH , HCl or acetic acid. Tests for K, Na, Fe and ammonium did not give a positive reaction.

The results of histochemical tests mentioned above show that the original crystal in the *Magnolia* pollen mother cells contains both magnesium and phosphoric acid.

Optical properties of the crystal: The crystal was examined in polarized light using a Zeiss' "Polarization I". The crystal is bright between crossed nicols when its long axis is in the diagonal orientation, but is dark in the parallel one. Therefore, the crystal is anisotropic and shows a parallel extinction. When a selenite plate "R I" is inserted between crossed nicols, the crystal in the diagonal orientation turns yellow in the positive quadrant and turns violet in the negative quadrant. Thus the crystal is a body negatively double refractive in respect to its length.

Conclusion

In *Magnolia* pollen mother cells, a crystal or crystals are formed and they are grown in the vacuole in the bouquet stage.¹⁾ The results of histochemical analysis of the crystal, which harmonize with the fact that both magnesium and phosphorous have been detected macrochemically in considerable amount in pollen grains of several kinds of plant (Czapek, 1920), may be taken to show that the crystal is composed of a magnesium salt of phosphoric acid. It seems not improbable that some kinds of metabolism involving that of magnesium and of phosphorous is carried out actively in the cytoplasm around the vacuole in the bouquet stage (cf. Cori and Cori, 1941). (Botanical Institute, College of Science, Kyoto University)

Literature cited

Cori, C. F. and Cori, G. T. (1941) Carbohydrate metabolism. Ann. Rev. Biochem. **10**. Czapek, F. (1920) Biochemie der Pflanzen. Molisch, H. (1913) Mikrochemie der Pflanze. Tunmann und Rosenthaler, L. (1931) Pflanzenmikrochemie.

和 文 摘 要

シモクレンの花粉母細胞にふくまれる結晶に関し、組織化学的研究を行つた。この結晶はマグネシウムとリン酸をふくむ。

(京都大學, 理學部, 植物學教室)

1) The mixture is prepared by adding 12 g ammonium phosphate, 0.5 g ammonium chloride and 0.2 cc 30% ammonia water to 10 cc distilled water.

1) Crystals similar to those found in *Magnolia* in solubility to 50% acetic acid are found in the pollen mother cells of *Limnocalis* and *Viscum* in the bouquet stage.

ハナワラビ屬の所謂葉柄について* (豫報)

野津良知

Yoshitomo Nozu: On the so-called petiole of *Botrychium* (Preliminary report)

昭和25年1月14日受理

緒言

ハナワラビ屬 *Botrychium* は同科のハナヤスリ屬 *Ophioglossum* と共に普通のシダ植物に見られない特異な形状を示すものである。就中最も興味あることは所謂葉柄の中途から胞子葉を分枝することと今一つは葉柄基部に年々伸長して行く幾つかの芽を抱合してゐることである。この屬については古くから多くの學者が種々な觀點から研究を行つてゐるが、葉柄基部の解釋については未だ不充分であると考えられる。筆者はこの取り残された重要な問題を明かにするためオホハナワラビ *Botrychium japonicum* を材料として研究したところ、個體によつて非常に變化性に富み、しかもこの基部が根莖と小葉との中間的性格を示すことを知つたので、Chrysler (1945) が Zimmermann の Mesome 説を基として論じた二分分枝を批判しながら報告することとした。今茲に記載の便宜上、胞子小葉柄分枝點以下を葉柄基部、分枝點上部を夫々胞子小葉柄、營養小葉柄と呼ぶこととする。

材料及方法

本研究に用ひた材料はすべて生品で市川市國府臺、日光、日黒不動尊境内等で採集したものである。根莖、葉柄基部、胞子小葉柄の分枝點附近、胞子小葉並に營養小葉柄等の要處の部分の徒手切方と 10μ のミクロトーム切片とを平行して觀察した。

觀察

以下便宜上、(A) 根莖及び葉柄の一般的觀察、(B) 維管束構造と共走向、(C) 二分分枝と立體的構成、(D) 葉序の順を追つて述べよう。

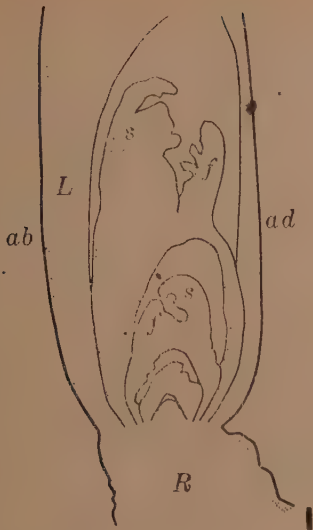
(A) 根莖及び葉柄の一般的觀察。この種の根莖は一見ワサビの根莖狀を呈し、比較的短く肉質且つ粗大で、通常3型がある。其一は短い根莖が直立し、多數の根が發出してゐる場合で、この根は根莖から發出し更に直ちに側根を出す性があり、横断面では中央部に内皮に包まれた3原型木部が在る。其二は短い根莖が斜立する場合で根の狀態は前者と略同様である。其三は比較的長い根莖が這つてゐる場合で背腹性を有し、根は背側に少く腹側に多い。

葉柄部は粗大にして高さ 15~30 cm で其中途から胞子小葉を分枝する。基部の向軸面は稍々膨大し、この内に圓錐狀の空所があり、中に年々生長して行く芽が互に抱き合つてゐる (第1圖)。この部の横断面では數層からなる同心楕圓形を呈し、各々の層間には幅狭い空所がある。各層は薄膜柔細胞からなり、其最厚部に孤狀の維管束が位置する (第4圖3)。

胞子小葉柄分枝點附近にあつては向軸面に縱溝があり、横断面ではハート型を呈し、圓錐狀

* Contributions from the Division of Plant-Morphology, Botanical Institute, Faculty of Science, University of Tokyo, N. S. No. 54.

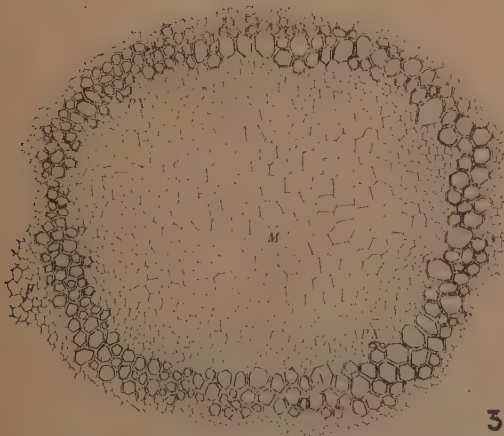
昭和24年11月27日日本植物學會東京支部大會に於て講演がなされた。



第1圖 オホハナワラビ (*Botrychium japonicum*) の縦断面 (多少模式的に示す)×15 *ab* 背軸面 *ad* 向軸面
L.....葉柄基部 *f*.....孢子葉部
S.....營養葉部 *R*.....根莖上部



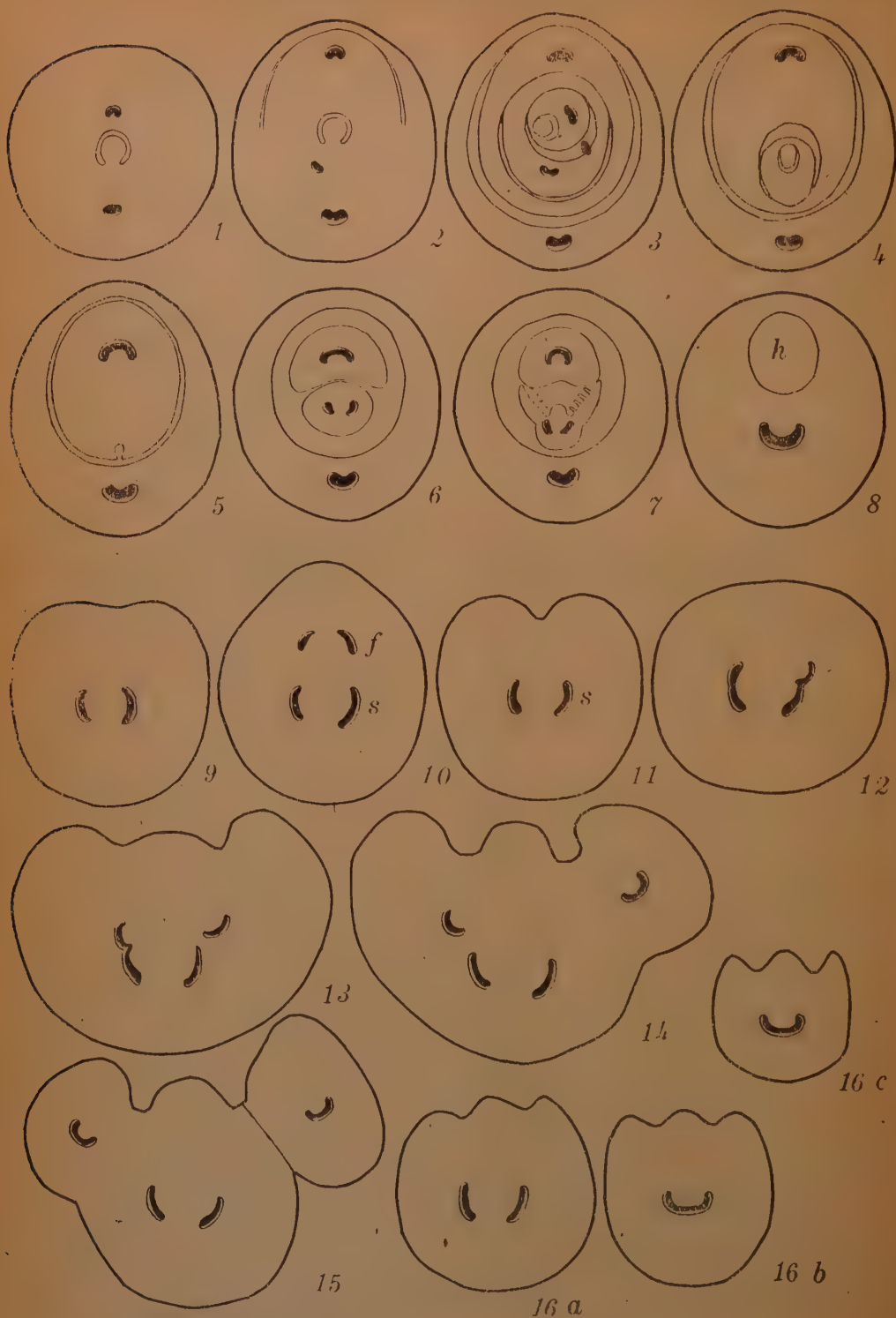
第2圖 根莖中心部の横断面 ×30 第二期組織の形成と葉跡の分枝を示す
l.....葉跡 *sx*.....第二期組織
m.....射出髓
p.....篩部



第3圖 葉柄基部に於ける環狀型 (Ring type) の維管束横断面×320
M.....髓 *P*.....篩部
PX.....原生木部 *X*.....後生木部

空所は最早認められず、薄膜柔細胞からなり、略中央部に孤狀の維管束が位置し、孤の彎入面が向軸側に當る (第4圖9)。

(B) 維管束構造と其走向。根莖に於ける中心柱は小倉教授 (1938) の *Ophioglossaceen-Typus* の (2) *Solen- oder Diktyostelische Form* に屬する (第2圖)。即ちこの維管束構造は内原型の外篩並立維管束が連つて管狀になつたもので *Botrychium virginianum* の様に第二期組織が發達し、所々に射出髓が放射狀に走つてゐる。この管狀の一部は葉跡として分枝するから管狀はそのところで中斷されることになる (第2圖)。篩部は木部の外側にのみあつて



第4圖 葉柄の連續横断面

1—3: 葉柄最下部 (根莖との接着部)

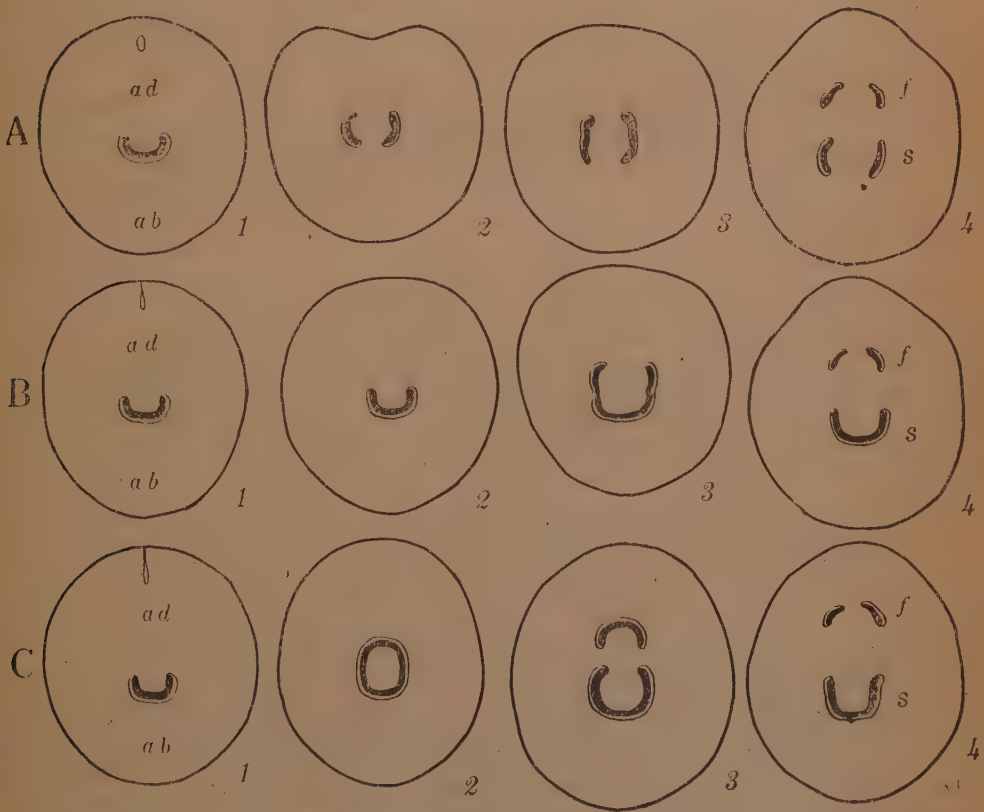
4—10: 葉柄基部 (10 は孢子葉部分枝を示す)

11—16: 營養葉部小葉柄 (14 は第一小葉々跡分枝を示す)

a: 中肋, b, c: 第一小葉柄, 黒部: 木部, 白部: 篩部

内側にこれを缺く。又内皮は篩部の外側に沿つて不明瞭ながら認めることが出来るが、*Botrychium lunaria* や *Ophioglossum ellipticum* 等で報告されてゐる様な木部の内側のものは認められない。原生木部は螺旋紋假導管からなり、後生木部及び第二期木部は階紋假導管と柔細胞からなる。髓は薄膜柔細胞からなり、Lang (1915 a) が *B. lunaria* で観察してゐる Innerxylem は認められない (第2圖)。次に分枝した葉跡は孤狀の彎入度が非常に浅く殆んど繭形を呈する。原生木部は内原型一對で孤の兩端近くに位置し、射出髓は第二期木部中の數ヶ所を放射狀に走る。この葉跡は根莖の中心柱から離れるにつれて次第に變形して半圓孤狀となる。

葉柄基部に入つた葉跡が孢子小葉を分枝するまでの維管束の型及び其 走向には凡そ次の三型がある (第5圖)。



第5圖 葉柄基部に於ける連續横斷面

- A: Double-arc 型 (2 で Double-arc 狀に分裂し、4 に於て孢子葉々跡 (f) 分枝す)
 B: Single-arc 型 (1-2 は變化なく 4 に於て孢子葉々跡 (f) 分枝す)
 C: Ring 型 (2 で Ring 狀に發達し、3 で Arc 狀の孢子葉々跡分枝し、更に 4 に於て其 (f) は八型に分裂す)

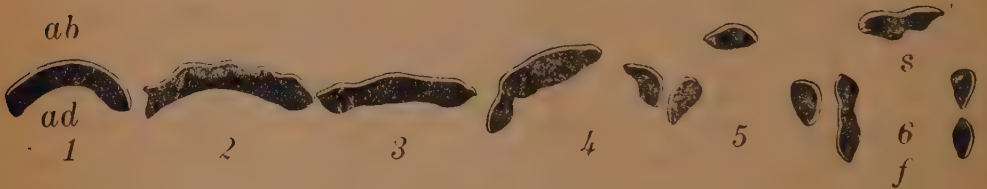
其一は兩孤型 Double-arc type で根莖の中心柱から分枝した孤狀の葉跡は葉柄基部に入るや間もなく一相稱面を堺として左右に分離する (第5圖 A)。やがて孢子小葉柄分枝點に至れば各々の孤狀の向軸側の一端から殆んど同時に一維管束を分枝し共に孢子小葉柄中に入る (第

5 圖 A (f))。分枝後の葉跡は營養小葉柄中で元の兩孤型に復して、第一小葉分枝點に至る。こゝに於て各々の孤は一相稱面を堺として二分し、向軸側の各々は夫々左右の第一小葉に入る(第4圖16c)。背軸側の残りの兩孤はそのまま葉軸を走る(第4圖16a)。

其二是單孤型 Single-arc type で、葉柄基部に入つた孤狀の葉跡は前者の如く分離することなくそのまま胞子小葉分枝點に至る(しかし前者に觀る分離の名残りと思はれる状態は窺はれる)。こゝに於て孤の兩端から一對の胞子小葉跡を分枝する(第5圖8)。分枝後の葉跡は營養小葉中に入り元の單孤型に復し、第一小葉分枝點に達する。分枝點に在る半圓孤狀維管束は三分し、兩端の各々は夫々左右の第一小葉に入り、中の半圓孤はそのまま葉軸中に入る。

其三是環狀型 Ring type で葉柄基部に入つた孤狀の軸管束はやがて閉じて管狀を呈するに至る(第5圖c)。其形で葉柄中途に達し、こゝに於て管狀の一部は切れて胞子小葉に入る(第5圖c)。残りの半圓狀維管束はそのまま營養小葉中を走り、第一小葉分枝點に至る。以後の分枝は前者單孤型に準ずる。

(c) 葉序この種の葉序は第4圖3に示す如く、數個の葉が同心橢圓狀に並び、互に若い芽を抱き合つてゐる。根莖中心柱の腹側から葉跡のシリーズが生じ、二側に交互に排列する。即ち distichous の排列を示すもので葉は二直列線上に並ぶ。しかし必ずしも二直列線上に並ぶ規則性を保持するものでなく、個體によつては多少振曲してゐるものもある。



第6圖 ハナヤスリ (*Ophioglossum vulgatum*) の葉柄基部の連續斷面

論議及び結論

以上の様な觀察を基として(1)葉の立體的構成、(2)二又分枝、(3)葉柄基部、(4)概要等に就いて論じたい。

(1) 葉の立體的構成。この屬の葉が立體的構成をなすことは能く知られた事實である。即ち第1圖でわかる様に短い根莖から比較的太い葉柄基部を抽出、その上で胞子小葉柄と營養小葉柄とに分れる。更に其上部では夫々羽狀葉部が展開する。従つてこの三者即ち葉柄基部、胞子小葉柄、營養小葉柄が展開する面の相互位置を見ると同一平面上でない。この内、葉柄基部と營養小葉柄とは同一平面上に展開するが何れにせよ所謂立體的構成を示すものである。立體的構成を示すものはひとりこの屬のみでなく *Ophioglossum* や *Aneimia* 等に於いても同様な展開を示すもので他のシダ植物に見られない特異性の一つである。

斯様な外觀的な葉の立體的構成を維管束の走向の點から考察すると、三型共に外觀的な立體的構成とよく一致する。即ち單孤型にあつては葉柄基部の半圓孤狀維管束は二分することなくそのまま胞子小葉分枝點に達し、孤の兩端から夫々一つの小葉跡を分枝し、一對となつて胞子小葉に入る。小倉教授(1937)、Chrysler (1945) はこれを二小葉の融合と解してゐるが著者も

Aneimia の孢子小葉分枝等から考えて同調するものである。孢子小葉跡分枝後の營養小葉内では維管束は元の半圓孤狀に復し、そのまゝ第一小葉分枝點に達する。こゝに於て三分し、兩端の各々は夫々左右第一小葉に入り、以後同様な分枝を數回繰り返して所謂羽葉を構成する。又孢子葉部にあつても之と同様な分枝を行ふ。従つて單孤型維管束の走向に依る展開面は外觀的に觀た場合とよく一致し、所謂立體的構成を示すことになる。又兩孤型、環狀型にあつては葉柄基部の稍々上部に於て夫々變形して兩孤狀、環狀を呈するが、立體的構成の點からは單孤型と何等變りないものと考えらる。

(2) 二叉分枝の觀點から維管束の分枝並びに走向等を考察してみよう。根莖の管狀中心柱は二つ以上の相稱面を有するが、これから分枝する葉跡の分裂面は何れの相稱面をも通らず、兩軸は不均等に分裂する。この分枝を Chrysler (1945) は第一の二叉分枝とし、Zimmermann の Mesome 説を支持してゐるが、この分枝は二叉分枝とは考えられず、むしろ單軸性から二叉性へ移行する階段、即ち根莖の單軸性の影響を受けた假軸的二叉分枝と考えたい。これから上方でそのまゝ孢子小葉跡を分枝するが漸次二叉性の傾向を示し、營養、孢子第一葉分枝の場合は二叉性を示すに至る。以上のよい例は單孤型に見られるが、兩孤型、環狀型にあつては多少變形してゐる。兩孤型は葉柄基部の中部に於て一相稱面を通る分裂を行ふ。これを Chrysler は第二の二叉分枝と呼んでゐるが、この分裂は分枝には何等關係ないし、これは單軸性から二叉性に急に轉換した一つの變形である。而して孢子葉分枝點にあつては分枝本來の性格に歸り、葉柄基部に於ける分枝と同格な假軸的二叉分子を行ひ、小葉分枝の場合は單孤型と同様、二叉性を示す。管狀型にあつては葉柄基部の半圓孤狀葉跡は稍々上部に至り孤の兩端は更に發達して管狀を呈する。これを Chrysler は *B. dissectum* で認め、Pseudostele と呼んでゐる。この型で環狀葉跡に發達することはこの部位の祖先歸りを意味し、根莖との同格性を物語るものと言えよう。孢子葉跡分枝點に達すると環狀葉跡の一部が切れて孢子葉に入る。即ち分裂面は一相稱面を通らず、兩軸は不均等に分裂し孢子葉柄に入つた孤狀維管束はやがて二叉性に分れて上部に達する。一方營養小葉では葉跡は孤狀となり、單孤型と同様な走向、分枝を行ふ。總じて孢子葉跡分枝を Chrysler は第三の二叉分枝と呼び、小葉柄分枝を第四の二叉分枝としてゐる。

要するに、Zimmermann が根基と葉柄とを Mesome なる語で言ひ表してゐる説に合致する結果となるが、Chrysler の二叉分枝についての考え方には同調しがたいところもある。即ち根莖中心柱から分枝する葉跡や孢子小葉跡は其上部に於ける葉跡とは分枝の點から考えて本質的に異つてゐる。前者の場合は分裂面と相稱面と一致せずして兩軸は不均等に分裂するが、後者の場合はこれと全く對稱的分枝で分裂面は相稱面と一致する。即ちこの分枝は二叉分枝の特徴とする兩軸の均等性を示してゐるものと言える。前者を名付けて Sympodial dichotomy とし、後者を名付けて True dichotomy とする。而して之等の相互關係を考えるに Sympodial dichotomy は True dichotomy から發達して來たものと言えよう。従つて True dichotomyの方が Sympodial dichotomy よりも原始的であると言える。

これと全く同様な場合が西田氏に使つて *Ophioglossum* で知られた。例へば *O. vulgatum* にあつては根莖中心柱から Sympodial に葉跡が分裂する。この際に管狀中心柱は區切れて網狀中心柱となることもある。分枝して葉跡は長太くなり、虫狀から弓狀に變形し、それが三等分するに至る。向軸面の二つは更に各々が二分し、一對となつて孢子葉柄に入る(第6圖)。斯様な事實は *Botrychium* の二叉分枝を傍證するものと言えよう。

(3) 葉柄基部。葉柄基部に於ける維管束の走向型に就いて論じたい。Chrysler は *Botrychium* の Subgenus *Sceptridium* で前記三型を見出してゐる。即ち *B. multifidum* で兩孤型, *B. multifidum* で單孤型, *B. dessectum* で管狀型を夫々見出し、これを亞屬の特徴としてゐるが、しかし筆者はこの三型を共に亞屬に屬するオホハナワラビ只一種で觀察し得た。この事實から亞屬 *Sceptridium* で三型が見出せるのみでなく、更に數多く精査すれば Chrysler の扱つた各種にあつても一種内に三型が存在するものであるかも知れず、また更に新しい型が見出せるかも知れない。

次に之等三型の相互關係を考察するに兩孤型が一番原始的で、兩孤の一端の癒合によつて單孤型が出來、更にこの孤の兩端の發達癒合によつて環狀型となつたものと考えられる。

根莖の中心柱構造については觀察の (B) 項で既述の通りで第二期組織は發達してゐるが *B. virginianum* のそれに比して少ない。そして木部の内側には内皮、篩管は認められない。この中心柱から分裂した枝跡維管束は繖形から次第に arc 狀に移行して行くがこれは普通の羊齒類に於ても認められるところである。葉柄基部の中心柱には三型があるが何れの場合も木部の内側には篩管は認められない。しかし或個體では孤の兩端から多少捲き込んでゐる状態を示すものもある。

葉柄基部の構造から見て、將來孢子葉部となるべき部分と營養葉部となるべき部分との區別は非常に困難である。即ち孢子葉部と營養葉部とを支える一つの柄の部分で維管束の構成も一纏めとなつてゐるので其區別はない。斯様に混然と融合した状態がこの部の特異性であると考えられる。

又 Campbell (1907. 1911) が *Ophioglossum pendulum* 等で示したのでも判る様に葉の發達初期は胚の上部が只腫物狀に隆起し、其側面にも一つの隆起が出來、其二つがやがて營養葉部と孢子葉部に發達して行くのである。しかし實際の場合は孢子葉部となるべき部の隆起の發達は非常に遅いか又は芽の状態で未發達のまゝ留つてゐる。従つてこの部分は前二者の下部に位し胚柄的役割を演じ、これに準じた發達を遂げるものであると考えられる。このことは Campbell, Troll 等の研究にも見られるところである。従つてこれらの關係から見て、この部位が只單に葉柄的存在でなく、寧ろ枝的存在をも果してゐる様に考へてよからう。

この様な事實は他のシダ植物の少數のものや *Tilia*, *Arisaema*, ハナイカダ等に於ても認められるように思ふ。これらのものの關聯性については後考に俟ちたい。

葉柄基部内腔に於ける芽の排列は二列性 (Distichous) を示すものであるが、個體によつては多少捩曲してゐるものもあるがこれは所謂芽の状態で幼少なためであると考えられる。而して基部に於ける芽の構成状態を小倉教授 (1938) は葉柄内芽としてスズカケノキ屬、フヂキ屬、ウリノキ屬等と同様に取扱つて居られるが、抱合する葉柄基部が普通の意味の所謂葉柄とは多少異るし、しかも基部に内在する數ヶの芽が一年限りのものでなく毎年順を追つて發達して行く等で前掲の三屬のものとは嚴密に言ふと多少異なるものと考えられる。而して之等數ヶの芽は互に相反する側に生ずるから現生する葉部も内在する芽は寧ろ二又性を示すが一方が非常に未發達の状態にあるので假軸的發出となつてゐるものと考えられる。更に一つの芽に於ても孢子葉が非常に未發達の状態にあるので單軸性に近い形をなしてゐる。

(4) 概要。以上の如き諸點から考察した結果は要するに葉柄基部を葉柄の一部として簡單に片付けてゐる從來の説では不充分であることと思ふ。即ち孢子柄跡分枝點を堺としてこれよ

り基部と上部とは一應趣を異にする柄的存在と解し、この基部を擔葉部 *Phyllomophore* と名付けたい。

本稿を終るに際し、この研究のために終始懇篤なる御教示と校閲の勞と、そしてまた得難き材料とを提供して下さった東京大學小倉教授、互理講師、前川助教授、久内清孝氏並びに伊藤洋博士に對し茲に深甚の謝意を表します。なほ本研究は文部省科學研究費を以つて行つたものである。

Résumé

(1) Studies have been made particularly on the so-called petiolar base of the Ophioglossaceae from the view point of vascular course, dichotomy and phyllotaxis, mainly based on the observation of *Botrychium japonicum*.

(2) Vascular courses within this part can be divided into 3 different types, according to its structure, viz. Single-arc, Double-arc and Ring types. Though Chrysler observed the presence of these 3 types in the different species of *Botrychium*, I found the presence of these in different individuals of this single species.

(3) The manner of departure of vascular traces of the petiolar base from the central cylinder of the rhizome is essentially different from the dichotomy which can be seen at the upper part of the petiole: the former, therefore, may be named "Sympodial dichotomy," while the latter, "True dichotomy."

(4) Sympodial dichotomy of the so-called petiolar base has been greatly influenced by the monopodial branching of the rhizome.

(5) According to the former authors, this part has been regarded as the base of petiole or a part of a leaf, but it seems unsatisfactory for me. This part may be, therefore, considered as an intermediate organ of the rhizome and the petiole, carrying both sterile and fertile fronds, and may be called as "Phyllomophore."

(6) The above mentioned facts are to be seen also in some species of *Ophioglossum*.

Reference

- Boas-Becking, L. G. M., 1921: The origin of the vascular structure in the genus *Botrychium*. Rec. Trav. Bot. Neerl., 18. Chrysler, M. A., 1910: The nature of the fertile spike in the Ophioglossaceae. Ann. of Bot., 24. Chrysler, M. A., 1945: The shoot of *Botrychium* interpreted as a series of dichotomies. Bull. Torr. Bot. Club., 72. Holle, H. G., 1875: Über Bau und Entwicklung der Vegetationsorgane der Ophioglossaceen. Bot., Ztg., Jg. 33. Lang, W. H., 1913: Studies in the morphology and anatomy of Ophioglossaceae. I. Ann. of Bot., 27. Ogura, Y., 1938: Anatomie der Vegetationsorgane der Pteridophyten. Handb. der Pflanzenanatomie, 7, 2. Troll, W., 1933: Über die Blattbildung der Ophioglossaceen, insbesondere von *Ophioglossum*. Planta Bd., 19. Zimmermann, W., 1930: Die Phylogenie der Pflanzen. Zimmermann, W., 1938: Phylogenie, in Verdoorn, F., Manual of Pteridology.

The fate of yearlings of *Pinus Thunbergii* in relation to the chlorine content of soil.

by Tadayoshi TAZAKI

田崎忠良：クロマツ當年生稚苗の生育と土壌中のクロール含有量との關係

Received 21 Oct. 1949

1. Introduction

In sandy soils of coastal sand dune areas, the existance of considerable amount of chlorine (Cl) has been reported by various investigators. Cl in soil has much to do with the water economy of plants as it naturally enters into the soil moisture and increases the diffusion pressure deficit (D. P. D.) of soil moisture, thus affecting the water absorption of plants. The fate of yearlings of *Pinus Thunbergii* germinated in sand dune ares may therefore be connected with the Cl in soil moisture. Experiments was carried out in which the relationship between the Cl content in sand and the growth of yearlings was tested and the upper limit of Cl content permitting the growth was determined. From the result of the experiment and the measured Cl content in the soils of dune area, the place of chlorine in the fate of yearlings was examined.

2. Methods

Hitherto, the relationship between the Cl content and growth has been investigated by various land plants and most of them adopted water culture. In field conditions, the seeds or roots are rarely immersed in water and the amount of soil moisture surrounding them is usually at field moisture capacity. For this reason, yearlings were cultured in sand taken from the dune area and the sand moisture in containers was set up in field capacity. In field conditions, soil constants concerning water relations were as follows: wilting percent 2%*, field moisture capacity 7%*, maximum moisture capacity 30%*, volume weight 1.5. NaCl solution or diluted sea water was applied to the air dry sand and the moistened sand was packed in glass containers (diameter 3 cm, height 8 or 12 cm). 10 seeds were sowed in each container and 2 or 4 sets of containers in each Cl concentration class were prepared in each run. After germination, the containers were put in a green house made of vital glass. Every day or every other day, distilled water was quantitatively applied by injector. Just after the application of water, the sand moisture in the upper layer of containers (seed layer) was about 11% and reduced to 4% at 1 or 2 days after

* in oven dry basis.

application, but at the bottom of containers (root layer) the sand moisture was nearly constant (about 5%). The seeds, therefore, were exposed to wide change of sand moisture but the root tips from which water may chiefly be absorbed always lay in constant sand moisture. After the experiment was finished, the length of stem, cotyledon, root, primary leaf and the green weight, of yearlings were measured and the upper and lower part of the sand in containers were soaked in 100 ml of distilled water, and the obtained solutions were titlated with AgNO_3 using KCrO_4 as an indicator. The titlation gave values from which miligrams of Cl in 100 gr of dry sand could be calculated. Cl concentration (%) of sand moisture was computed from the amount of Cl in oven dry sand assuming that all Cl had been dissolved in soil moisture.

3. Experimental part.

1) Germination of seeds.

The sand moisture surrounding the seeds in containers was, as mentioned, between 4–11%. In season for germination, the seeds lying near the soil surface of dune area can scarcely germinate because of the lack of sufficient moisture for germination, and the germination occurs chiefly at the depth of 2–4 cm from the soil surface, the soil moisture in this germination layer varying nearly in the same range as in the containers. (See Table 1.)

Table 1. Soil moisture distribution

Date \ Depth cm	Soil moisture in %.							Remarks
	0	1	2	3	5	7	10	
Apr. 26	0.91	1.52	4.26	6.94	7.60	6.50	7.11	5 days after rainfall
June 21	14.4	11.7	—	9.53	11.2	9.67	10.7	Just after rainfall

In consequence, the concentration of Cl in sand moisture varies daily in wide range in containers as well as in field conditions. The Cl amount in seed layer, on the contrary, seems nearly constant during the germination period as conjectured from the distribution of Cl after the experiment. So the Cl amount in 100 gr of dry sand at the beginning of experiment was taken as the Cl condition of sand during the germination.

An example of the course of germination under different Cl amount in sand is shown in Table 2. From this and several other experiments, it was confirmed that the germination rate diminishes and germination is retarded when the Cl amount

was over 20 mg. and the germination scarcely occurs when the Cl amount is over 60 mg. In consideration of the variation of moisture amount, the concentration of Cl in sand moisture is 0.20—0.50 % and 0.55—1.50 % when the Cl amount is 20 mg and 60 mg respectively.

Cultures applied with sea water showed similar results.

Table 2. Cl amount and seed germination.

No.	Cl amount*	Number of seed germinated**					
		Aug. 31	Sept. 3	5	10	13	20
1.	1.46	2	5	7	8	15	18
2.	6.29	1	3	5	11	11	13
3.	9.10	1	3	4	10	13	16
4.	26.2			1	7	9	12
5.	34.5		1	3	3	4	8
6.	41.3		2	2	2	3	(1)*** 10
7.	53.4	2	3	(1)	(1) 2	(1)	(1) 1
8.	56.9		2	3	(2) 2	(4) 2	(4) 4
9.	62.2		2	2	(2) 2 (1)	(2) 2 (2)	(2) 2 (2)

*mg Cl in 100 gr oven dry sand.

**20 seeds were sown on Aug 23 in each class.

***died after germination.

2) Growth of yearlings

If yearlings were killed shortly after germination in Cl containing sand, germination has no significance in the survival of yearlings. It is therefore important to ascertain the upper limit of Cl concentration permitting the survival. The root tip of yearlings soon reaches to the bottom part of containers after germination, so the amount of Cl at the bottom in which the absorption part of roots lies may be closely related to the survival. The moisture content at the bottom of containers being as mentioned nearly constant, that is, about 5% during the experiment, the relationship between the survival and the Cl concentration in sand moisture was considered. An example of this relation is shown in Table 3.

The rate of survival is almost similar as the control when the Cl concentration was below 0.3%, and was remarkably reduced over 0.3% and no seedlings survived when the Cl concentration was over 1%. The condition of yearlings was almost equal when the Cl concentration was below 0.7%. The yearlings raised from seeds

Table 3. Cl concentration in sand moisture at the bottom of containers and rate of survival.

No.	Cl amount mg. per 100 gr dry sand	Cl conc. %	Rate of survival %	Mean condition of an yearling				
				Green wt. mg.	Length (cm) of			
					Stem	Root	Cotyl- edon	Primary leaf
1*	1.85	0.037	85	100	4.6	5.5	3.2	0.3
2	8.24	0.165	70	94	4.3	5.5	3.0	0.6
3	12.80	0.256	85	96	4.3	6.4	2.8	0.3
4	28.80	0.576	35	85	3.5	7.1	2.7	0.4
5	30.60	0.612	20	75	3.5	5.2	2.0	—
6	36.30	0.726	25	99	4.3	5.8	2.6	0.2
7	54.10	1.082	5	63	2.3	2.5	—	—
8	64.00	1.280	0	—	—	—	—	—

Sowed on Aug. 23, 1949 and measured on Sept. 23, 1949.

*Control

Table 4. Cl concentration in sand moisture at the bottom of containers and rate of survival.

No.	Cl amount mg per 100 gr dry sand	Cl conc. %	Rate of survival %	Mean condition of an yearling				
				Green wt. mg.	Length (cm) of			
					Stem	Root	Cotyl- edon	Primary leaf
1*	1.60	0.032	95	94	5.2	5.8	3.2	0.3
2	7.47	0.149	90	102	4.6	6.2	3.0	0.4
3	10.00	0.200	90	101	4.7	6.2	3.2	0.4
4	16.00	0.320	60	92	3.6	5.4	3.6	—
5	20.80	0.416	40	103	4.9	6.0	2.6	0.3
6	26.50	0.530	30	—	3.4	4.7	—	—
7	39.00	0.780	5	—	2.2	—	1.4	0.2
8	43.50	0.870	0	—	—	—	—	—

Sowed on Aug. 17, 1949 on filter paper immersed with distilled water, transplanted on Aug. 23, 1949 in containers and measured on Sept. 22, 1949.

* Control

germinated on filter paper immersed with distilled water showed similar response to Cl condition. (Table 4)

In coastal field conditions, Cl in soil may be derived from sea water. So cultures applied with diluted sea water instead of NaCl solution were carried out. In this case, yearlings could resist higher concentration of Cl, that is, the rate of survival remained unchanged when the Cl concentration was about 0.5% and several yearlings could survive in such a high concentration as 1—1.4% (See Table 4), which may be the result of ion antagonism.

Table 4. Cl concentration in sand moisture at the bottom of containers and rate of survival. (Diluted sea water was applied).

No.	Cl amount mg. per 100 gr dry sand	Cl conc. %	Rate of survival %	Mean condition of an yearling				
				Green wt. mg.	Length (cm) of			
					Stem	Root	Cotyl- edon	Primary leaf
1*	1.28	0.026	95	110	5.0	6.2	3.9	0.4
2	19.20	0.384	90	120	5.3	7.2	3.1	0.2
3	27.00	0.540	95	110	4.7	6.1	2.5	0.2
4	59.00	1.180	30	110	4.8	5.0	1.9	0.2
5	71.00	1.420	5	—	4.3	3.2	1.6	—
6	102.30	2.046	0	—	—	—	—	—

Sowed on Aug 27 on filter paper immersed with distilled water, transplanted on Sept. 3 and measured on Sept 27.

Diluted sea water was used.

*Control

From above mentioned experiments, it was found that yearlings can hardly survive in sand moisture whose Cl concentration was about 1%. The D. P. D. of the 1% NaCl solution is 12 Atm. Taking into account that the D. P. D. of soil moisture at wilting percent of pine yearlings was 15 Atm, it seems that the absorption of water by roots may be rendered difficult in such Cl concentration in soil moisture.

By Tsuda's experiment (1937),⁽¹⁾ the root growth of the seedlings of two sand dune plants (*Calystegia Soldanella* and *Lathyrus japonicus*) in artificial sea water stopped when the Cl concentration was 1.3%. And the experiment about two mesophytes (*Zea Mays* and *Pharbitis Nil*) showed similar result. When we compare this result to the upper limit of Cl concentration permitting the growth of pine yearlings, the resistance of pine yearlings against Cl proved to be almost equal to those sand dune plants and mesophytes.

3). Chlorine content in the soil of sand dune area.

To determine whether the Cl in soil has something to do with the fate of yearlings or not, Cl amount in the soil of sand dune area must be measured. By our previous paper,⁽²⁾ the Cl amount of soil in sand dune as well as in coastal pine forests at Chigasaki in Kanagawa Prefecture was 0.2—0.5 mg. for 100 gr. of oven dry soil, except in the ocean side of the fordune. Recent measurement by Kadota (unpublished data) in this area showed that the Cl amount was 20—100 mg. in some places of fordune (within 100m from the beach) and barrens including rear dune (100—240m from the beach). Such Cl amount, of course, injures the germination and growth as above mentioned experiments shows.

By the report of Tsuda (1936)⁽³⁾ at Taito beach in Chiba Prefecture, the Cl amount in the soil of communities of sand dune plants near the beach was 1.8—3.6 mg. with one exception of *Carex Kobomugi* community suffering occasionally the spray of sea water. Hara (1935)⁽⁴⁾ reported that the Cl amount in various part of Tottori sand dune was 0.5—1.0mg., exclusive of the places washed by sea water in high tides.

In conclusion, the amount of Cl in the soil of sand dune area is generally very small except in some special places and the Cl condition does not seem to injure the germination and growth of pine yearlings in sand dune areas, although they are equally sensitive to Cl as sand dune plants.

The author wishes his sincere thanks to Prof. Dr. K. Nakamura and Assistant Prof. Dr. M. Monsi for their kind directions and also to Mr. Kadota and Dr. Hogetsu for their kind advises. (Physiographycal Sci. Res. Inst., Univ. of Tokyo and Botanical Institute, Fac. of Sci.)

Literature cited.

- (1) Tsuda, M. (1937). Some experiments on the germination and growth of *Calystegia Soldanella* R. Br. and *Lathyrus japonicus* Willd. Bot. Mag. Tokyo 51: 379—387.
- (2) Kadota, M. and T. Tazaki (1949). An ecological study of the pine windbreak area near the seaside. Bull. of Physiographical Sci. Res. Inst., Tokyo Univ. 3: 38—51.
- (3) Tsuda, M. (1936). Phytoecological studies on the maritime vegetation on the sea shore of Taito, Chiba Prefecture. Bot. Mag. Tokyo 50: 463—469.
- (4) Hara, M. (1935). Über die Beziehungen zwischen Cl-Gehalt des Dünen sandbodens und dessen Vegetation. Jour. of Jap. Forestry Soc. 17 (5): 368—377.

Epiphyte-quotient.

by Takahide HOSOKAWA*

細川隆英： 着生植物率

Received 14 Jan. 1950

The new term of *Epiphyte-Quotient* (=Ep.-Q.) was originated by the writer in 1943.** Ep.-Q. represents in the percentage of the species of "Epiphyta typica"*** for all the vascular plants in the same forest of flora, or in an unit area of re-searching vegetation.

That is,

$$\text{Ep.-Q.} = \frac{\text{The number of species of "Epiphyta typica"}}{\text{The number of species of all vascular plants}} \times 100$$

Though the writer applied Ep.-Q. on the original paper to explain the geographical characters of islands, continental or oceanic, he became to consider it as a good indicator which show the relation between the vegetations and their climates chiefly in the tropics or the wetter subtropics, as the results of his later researches. Specially in the tropics, either in the case of microclimatic or macroclimatic consideration to the relation between the vegetations and their climates, we can not explain reasonably in details to the synoecological considerations, not only in making use of various life-forms of torrestrial plants, but also even the life-forms in the RAUNKIAER's system. Therefore, if we will research synoecologically the forests, with the spectrum on life-form of vascular epiphytes and Ep.-Q., we can study more in details on them. As epiphytes have no relation directly by nature to edaphic factors, the degree of flourish of the epiphyte societies seems to represent what the climatic condition in its locality or its habitat is. Now, when the climatic conditions of islands—chiefly the precipitation and air moisture—are different with one another, their values of Epiphyte-Quotients differ naturally. That is to say, we are able to know the difference of their climatic conditions in general which relate to depend on the difference of their values of Ep.-Q. For instance, even if lower flat atoll or table reef islands in the Southern Pacific, vascular epiphytes in large form grow on the islands of Palmyra, Washington and Jaluit int he equatorial humid zone, and each value of Ep.-Q. is respectively 13.3, 11.1 and 6. 7. Against these facts, the growth of forest is unable or poor on the islands of Baker, Christmas, Jarvis and Howland in the equatorial arid zone which locate near the islands mentioned above. And even

* Biological Institute, Faculty of Science, Kyushu University.

** Trans. Nat. Hist. Soc. Formos. XXXIII. no. 236 (May, 1943) p. 132 & p. 141.

Table 1. A table showing the environment and Ep.-Q on the islands of the Southern Pacific.

Zone	Island	Ep.-Q.	Precipitation (mm)	Climatic formula	Highest elevation (m)	Area (sq. km.)	Type of reef
North-East Trade Wind Zone	Saipan	7.8	2103	Amwi	474	185	Almost barrier reef
	Tinian	4.7	1990	Amwi	172	98	Table reef
	Rota	10.4	2170	Amwi	492	125	Table reef
	Guam	8.1	2312	Amwi	394	±400	Almost barrier reef
Equatorial Humid Zone	Yap	5.1	3080	Afi	179	216	Barrier reef
	Palau	9.0	3433-4078	Afi	206	378	Barrier reef
	Truk	9.2	2270-3371	Afi	410	132	Almost atoll
	Ponape	16.0	4651-6200	Afi	785	376	Barrier reef
	Kusaie	15.2	4495-6472	Afi	654	116	Almost barrier reef
	Jaluit	6.7	4000	Afi	±3	8	Atoll
	Palmyra	13.3		Afi?	<10		Atoll
	Washington	11.1		Afi?	<10		Elevated atoll
	Fanning	3.1	2518	Afi	<10		Atoll
	Christmas	0					Atoll
Equatorial Arid Zone	Jarvis	0	949	Awii	<10		Table reef?
	Howland	0		Awii?	<10		Table reef?
	Baker	0		Awii?	<10		Table reef?
	Malden	0?		Awii?	<10		Table reef?
	Phoenix		705	BSwi			
South-East Trade Wind Zone	Flint	7.7					
	Union						
	Ellice						
	Marquesas						

if the forests are existing in this zone, the vascular epiphytes do not grow completely, viz. Ep.-Q. is zero. Though these islands locate near each other, the most remarkable difference recognized in the values of Ep.-Q. is between the islands of Washington and Christmas. It is considered that it undoubtedly causes to the amount of precipitation on the islands and the degree of air-moisture resulted from its precipitation, and we are unable to consider that the dispersal of spores or minute seeds of vascular epiphytes is limited only to the Washington island, and also in the equatorial humid zone. It may be considered that though the occasion of dispersal of seeds and spores to the Christmas island and every island in the equatorial arid zone is almost impartial, the absence of vascular epiphytes on them is resulted from because of the habitat conditions in which they are impossible to grow. As mentioned above, Ep.-Q. is significant as one of the important climatic indications. Ep.-Q. is utilized to the comparative research-study not only among unit areas or islands, but also among forest-communities in warmer countries.

1) 林孝三 2) 島村環 3) 眞保一輔 4) 岩田五郎左衛門 5) 大槻虎男 6) 和田文吾 7) 小島均 8) 山田幸男 9) 本田正次 10) 下斗米
 直昌 11) 坂村敬 12) 木原均 13) 芦田慶治 14) 小倉謙 15) 中井猛之進 16) 田宮博 17) 高嶺昇 18) 吉井義次 19) 堀川芳雄 20)
 正宗嚴敬 21) 松原益太 22) 川松重信 23) 太田行人 24) 岡田直久 25) 山本幸男 26) 水野民也 27) 津田弘 28) 今井良次 29) 古
 澤潔夫 30) 瀨誠次 31) 瀨誠吾夫 32) 井波一雄 33) 寺尾茂美 34) 原寛 35) 永海秋三 36) 亘理俊次 37) 奥野春雄 38) 森千春
 39) 辰野誠次 40) 佐藤正己 41) 鈴木兵三 42) 竹中要 43) 山下孝介 44) 楠正賢 45) 小室英夫 46) 岡田喜一 47) 今井三子 48) 岡
 田善敬 49) 三木茂 50) 百瀬靜男 51) 伊藤洋 52) 福島博 53) 菊池正彦 54) 大内一彦 55) 藤山虎也 56) 田中剛 57) 倉林正尙 58) 久
 保秀雄 59) 豐島鎮三 60) 今中奈良男 61) 村田新一 62) 63) 藤山和惠 64) 久保欣一 65) 藤山虎也 66) 田中剛 67) 倉林正尙 68)
 大澤義信 69) 藤茂宏 70) 瀨木組男 71) 松村清二 72) 田口亮平 73) 久保欣一 74) 久世源太郎 75) 吉良龍夫 76) 及川公平 77) 中
 尾佐助 78) 濱田稔 79) 廣瀬弘幸 80) 81) 神谷平 82) 矢頭獻一 83) 瀨川宗吉 84) 85) 渡邊清彦 86) 今關六也 87) 平野實 88) 廣



江美之助 89) 中山包 90) 加藤一男 91) 上野實勝 92) 倉田悟 93) 高田英夫 94) 引田茂 95) 松村義敏 96) 堀田禎吉 97) 熊澤正夫
 98) 高木典雄 99) 植田利喜造 100) 成田五五 101) 神保忠男 102) 中村純 103) 森隆也 104) 鈴木時夫 105) 須藤 106) 水谷藤
 107) 酒井文三 108) 平野正 109) 太田次郎 110) 永井進 111) 岡部照彦 112) 大井良次 113) 吉田豐治 114) 前田米太郎 115) 堀江格
 116) 成田義三 117) 神野太郎 118) 栗田正秀 119) 水島正美 120) 緒方茂利夫 121) 宮井嘉一郎 122) 山根銀五郎 123) 小野林
 124) 山口清三郎 125) 藤原勳 126) 佐々木好之 127) 井上勉 128) 沼田真 129) 中島光夫 130) 倉内一二 131) 細川隆英 132) 稻垣實
 一 133) 北村四郎 134) 小西通夫 135) 須田省三 136) 今村駿一郎 137) 小林 138) 原田市太郎 139) 浦口眞佐 140) 中山俊郎 141)
 近藤三賀雄 142) 澤林保昌 143) 信夫隆治 144) 藤原悠紀雄 145) 畑野健一 146) 島地謙 147) 猪熊泰三 148) 松野滿壽己 149) 中
 村幸四郎 150) 平吉功 151) 小清水卓二 152) 芳賀健一郎 153) 宇佐美正一郎 154) 相見震三 155) 柴岡孝雄 156) 八卷敏雄 157) 宮
 本義男 158) 津山尙 159) 澤井輝男 160) 161) 藤井良平 162) 樋口隆昌

日本植物學會第14回大會講演要旨

會 期 昭和25年4月1日(土)——2日(日)

會 場 名古屋大學醫學部講堂

【第 一 會 場】

(1) 藤原 勳(廣島文理大・植): 除蟲菊の種間雜種に於ける細胞學的研究 Isao FUJIWARA: Cytological studies on the species hybrid *Chrysanthemum cinerariaefolium* × *Ch. coccineum*.

Chrysanthemum cinerariaefolium Vis. (シロバナノムシヨケギク) と *Ch. coccineum* Willd. (アカバナノムシヨケギク) との間に得られた種間雜種 F_1 の P.M.C. 第一分裂中期に於いては二價染色體の他に通常一價染色體及びしばしば三價、四價及びそれ以上の多價染色體が現われるが、之等の出現比率を三月上旬と五月下旬とに測定し次の結果を得た。

	一 價 染 色 體		二 價 染 色 體		三價・四價及び多價 染 色 體	
	出 現 數	%	出 現 數	%	出 現 數	%
3 月 8 日	75	26.8	109	39.0	95	34.2
5 月 24 日	142	41.5	186	54.4	14	4.1

即ち五月に於いては三月に於けるよりも一價及び二價染色體の出現比はそれぞれ 14.7% 及び 15.4% 増加し、三價、四價及び多價染色體の出現比は 30.1% 減ずる。かくの如く種間雜種に於いては染色體の結合状態が時期により著しく變化する。之に反し *Ch. cinerariaefolium* に於いては三月、四月、五月及び六月に於ける測定の結果、常に二價染色體のみが出現し、染色體の結合状態に著しい變化は認められない。

次に種間雜種の花粉粒の直径を三月、四月、五月の三回にわたり測定しその間における直径の變化をそれぞれの時期に於ける *Ch. cinerariaefolium* の花粉粒直径の變化と比較すると、五月下旬に於いては三月下旬に比し花粉粒直径の變異係数が種間雜種では 5.8% 増加し、*Ch. cinerariaefolium* では 1.6% 減じており、時期による花粉粒直径の變化の割合が種間雜種の方が *Ch. cinerariaefolium* より大である。

以上の結果より *Ch. cinerariaefolium* × *Ch. coccineum* は *Ch. cinerariaefolium* に比して P.M.C. 第一分裂に於ける染色體の結合状態及び花粉粒の直径の點で外部環境の影響を受け易いと考えられる。

(2) 辰野 誠 次(廣島文理大・植): ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とに就きて、報 IV. 琉球、臺灣に於ける分布 Seizi TATUNO: Weitere Untersuchungen über die Polyploidie und geographische Verbreitung bei *Dumortiera hirsuta*, IV. Verbreitung von *D. hirsuta* aus Formosa und Liukiu-Inseln.

先に私は本邦産ケゼニゴケに $n=9, 18, 27$ の染色體を持つた3變種があり、それ等の分布が地質と密接な関係のあることを報告したが、更に臺灣琉球に於ける分布を調査した結果次のことが明かとなつた。

1) 一倍體 ($n=9$) は臺灣のタロコ石灰岩地に見出された。從來の調査に依ると一倍體ケゼニゴケは石灰岩上のみ發見されているが、該地域では石灰岩及び石灰質石英片岩上にも見られたから、一倍體の分布は石灰岩と密接な関係があるものと考えられる。

2) 二倍體 ($n=18$) 奄美大島以南の琉球及び臺灣に廣く分布し、何れも完全な孢子を生ず。是に反し本邦産のものは一倍體と三倍體との接觸地にまれに見出され、それが多くは sterility であるとは異なる。即ち琉球臺灣産のものは恐らく本邦産のものとは起源を異にするものであろう。臺灣、琉球に於いて二倍體の見出され

た岩石は安山岩、集塊岩、花崗岩、砂岩、粘板岩、片岩、礫岩等7種類で、一倍體よりも生育する岩石の種類が多い。

3) 三倍體 ($n=27$) 屋久島以北の本邦及び朝鮮濟州島(才發表)に見られ、奄美大島以南の琉球及び臺灣には見出されなかつた。

4) 以上の如く、一倍體は本邦、臺灣を通じて石灰質のところのみ見出された。次に二倍體と三倍體との分布の境界が屋久島と奄美大島との間にある。從來此の兩島間にある吐噶喇海峡は生物分布學上重要視されているが、細胞學的見地より見たケゼニゴケの分布に於ても此の海峡が重要な分布の境界をなしていることがわかつた。

(3) 下斗米直昌・田中隆莊(廣島文理大・植): *Chrysanthemum Makinoi* ($2n=18$) と *Chrysanthemum wakasaense* ($n=36$) に於ける形態及び生理の比較研究 Naomasa SHIMOTOMAI and Ryuso TANAKA: Comparative studies on the morphology and physiology in *Chrysanthemum Makinoi* ($2n=18$) and *Chr. wakasaense* ($2n=36$).

Chrysanthemum Makinoi Matsumura et Nakai リウノウギクは關東以西の山野に産する二倍體 ($2n=18$) であり、*Chrysanthemum wakasaense* Shimotomai ワカサハマギクは山陰及び近畿の日本海沿岸に生じている四倍體 ($2n=36$) であるが、その自生地にて観察すると共にこの兩種を數箇所より採集し、これを實驗園に於て陰地及び陽地にそれぞれ同一條件に栽培し、形態的特徴及び生理的性質につき比較研究をして次の結果を得た。

(1) 倍數體に於ける一般的特徴即ち氣孔及び花粉の大きさの増大の關係はこの兩種の間に於ては明かには認められない。又滲透壓は低下せず却つてワカサハマギクの方が僅かながら高いようである。

(2) 兩種に關して相違の明確になつた點は次の如くである。

a. 形態上の特徴中相違點はワカサハマギクはリウノウギクに比較して莖太く、葉が大きく、鋸齒の數多く、葉の形が稍ノヂギクに近く、總苞片の數が少く、苞片の最大なものに於て幅が廣いことが認められること及びワカサハマギクはリウノウギクに比較して株により形態上の變異が多く多型的なことである。例えば敦賀縣沿岸産のものとは但馬國沿岸のものとは莖莖着花等に於て相違があり、又同一の場所例えば豊野附近に於て生じているものでも個々の株を檢すれば形態が種々である。

b. 生理的相違點としては、ワカサハマギクに於てはリウノウギクに於けるよりも葉の蒸發分量が著しく大きく、電解質に關しては透過性が著しく低く、食鹽害への抵抗性が大きく、營養繁殖力が著しく旺盛であることが確められた。

(4) 神野太郎(愛媛師範): キイチゴ屬における倍數性とその形質について Taro JINNO: On polyploidy and its morphological characters in *Rubus*.

キイチゴ屬 (*Rubus*) の7種について根端で染色體數を調査し、次の結果を得た。 *Rubus hirsutus* Thunb. $2n=14$, *R. phoenicolasius* Maxim. $2n=14$, *R. illecebrosus* Focke $2n=14$, *R. parvifolius* L. $2n=14$, *R. Sieboldi* Blume $2n=28$, *R. pectinellus* Maxim. $2n=42$, *R. Buergeri* Miq. $2n=56$. 即ち外國産のもので研究されたと同じく本邦産のものでも染色體の基本數は7で、この屬には2倍體、4倍體、6倍體、8倍體が存在することがわかつた。

これらの倍數體間で形態、特に葉に現われた諸形質を比較して見ると次のようであつた。

(1) 氣孔の大きさは染色體數の多いもの程大きい。

(2) 葉の面積は染色體數の増加と關係がない。

(3) 葉肉の厚さの點では *R. pectinellus* が6倍體であるにもかかわらずとくに薄い、この理由は柵狀組織の層が一行である關係からと思われる。柵狀組織の細胞の長さは大體染色體數の増加にしたがつて増大している傾向があり、これと柵狀組織の層の數とが葉肉の厚さを決定する大きな要因と思われる。 *R. Sieboldi* (4倍體) の葉は剛厚とした文献もあるが、葉脈と絨毛の發達がいちぢるしいからで葉肉そのものの厚さは4倍體としての大きさをもっている。

(4) クチクラ層の發達は *R. Sieboldi* が4倍體であるにもかかわらず特にいちぢるしい。

(5) R. Sietoldi (4倍體) は細胞の大きさ及び葉肉の厚さの點では4倍體としての大きさをもっているが、營養器官の發達がいちぢるしく6倍體である R. pectinellus, 8倍體である R. Buergeri よりも大きい。

(5) 倉林正尚(北大・理・植): 染色體の退色部分の構造 Masataka KURABAYASHI: Studies on the structure of differential segments in chromosomes.

エンレイソウ屬及びツクバネソウ屬の植物を低温に四~五日保つと、分裂組織の染色體に退色反應が見られる。退色部分の構造を仔細に觀察して次の様な事がわかつた。1) 退色部分は静止期の核の染色中心を作る核糸と同一物である。此の事は以前より云われていたが、オオバナノエンレイソウの一個體にて、分裂中期迄、此の部分が静止期の染色中心と同一構造を示す分裂像が見られた事により實證された。2) 退色部分は螺旋化が不完全である。此の部分は、低温、その他の外的條件に於いて、他の眞正染色質部分に比し、核酸の蓄積が少いと考へられているから、核酸が分裂期に於ける核糸の螺旋化に重要な役割を持つものと見做してよいであろう。3) 此の部分の核糸は種々の状態を取る。代表的な二三の状態について述べると、a) 染色分體がゆるい螺旋狀のうねりを爲している。此の場合、退色部分は細長くなる。b) 各染色分體がそれぞれ半染色分體に分れて、ゆるくもつれ合っている。此の場合、退色部分は a) の場合より太短い。c) 染色分體が更に多數の染色糸に分れ、退色部分が太くなる。c) の状態はユスリカの唾腺染色體の或部位 (Metz 1935) で觀察された構造とよく似ている。此等の状態は、i) 退色部分に蓄積された核酸の量、ii) 染色體基質の粘性の差等によつて現われるのである。前者は退色反應の進行程度に應じて變化し、後者は分裂細胞の生理状態により變化する。兩者とも環境の變化に應じて可逆的に反應するものである。以上の事から、染色分體の染色糸は多數の糸から成り、其等が河本かずつ、數段階にまどめられている事が明である。

(6) 栗田正秀(愛媛大 教育): ワケギ1品種の減數分裂 Masahide KURITA: Meiosis in Allium fistulosum L. var. caespitosum Makino.

材料としたワケギの染色體數は $2n=16$ で8を基本數とする系列の2倍體である。

花粉母細胞の減數第1分裂中期において $2n+12t$ の對合をしめす核板がもつともおかつた。觀察されたすべての2價染色體は腕の1末端で結合した棒狀であつて、この植物のもつ染色體中わりあい大形の染色體で構成されている場合がおおい。この時期に2價染色體でも1價染色體でもそれらのほとんど全部の腕に縦裂がみられた。第1分裂後期で2價染色體はかならず2分して2分染色體となり兩極にわかれるが、1價染色體では1部のものは縦裂して1分染色體となり兩極にむかい、他は2分せずそのまま機會的に兩極に分配される核板をおくみとめた。1分染色體の兩極への移行はほかの染色體よりもおくれる傾向があり、遲滞する染色體、橋および斷片を多數の母細胞で觀察した。

第2分裂後期では2分染色體は2分して1分染色體となり兩極にわかれるが、第1分裂で2分した1價染色體由來の1分染色體は機會的に兩極に分配される。この期においても遲滞する染色體および橋をたびたびみとめた。花粉母細胞が4等分された正常の4分胞子はほとんどみとめられない。



ワケギ1品種の減數第1分裂後期。×1500。

(7) 木村資生(遺傳研): 自殖による純系育成の過程と連鎖遺傳子群の組換について Mo 6 KIMURA: Recombination of genes through continued self-fertilization and the degree of homozygosity to be expected.

與えられた形質に就て、その遺傳様式を説明する爲には1對乃至數對の遺傳子に着目して、その行動を解明すれば足る場合が多い。然し量的形質の遺傳研究や純系の育成にあつては遺傳子群、又は個體の含む全遺傳子座が考察の對象となり、其等の行動を全體として把握する必要が起る。細胞遺傳學の對象が多數の遺傳子を含む染色體である事からも此の問題は重要であろう。此處では自家受精の繼續される場合について述べる。説明の便宜上兩親 (P_1) は染色體の全長 $100x$ 單位に亘つて相異つた對立遺傳子を有すると考へる。任意の世代に於て上記兩親のどちらかの遺傳子に就て Homo な座の集合をそれぞれ A 及び A', Hetero な座の集合を

Hとし、A A' 及びHに屬する染色體部分の長さをそれぞれ $100Z$ $100Z'$ 及び $100X$ (單位 Centimorgan) とする。第 n 代 (F_{n+1}) に1對の染色體について X が x 乃至 $x+dx$ ($0 < x < x_0$) である確率: $f_n(x) dx$ は $f_1(x) = 2 - x_0$ を初期條件とする次の循環積分方程式の解として求められる。

$$f_n(x) = \frac{(1-x)^2}{2} f_{n-1}(x) + \int_x^{x_0} (2-\xi) f_{n-1}(\xi) d\xi + (2-x_0)(1-x)^{2(n-1)} / 2^{n-1} \dots (1)$$

第 n 代に於てHに屬する部分を有する染色體對の頻度: $H_n = \int_0^{x_0} f_n(\xi) d\xi + (1-x_0)^{2n} / 2^n$ は n が大きければ近似的に $nx_0 / 2^{n-1}$ で與えられる。全長が100單位であれば、 H_n の値は(1)を用いて、 $H_3 = 0.238$, $H_4 = 0.0172$, $H_5 = 0.003832$, $H_{20} = 0.00035$, 等となる。

從つて7對の染色體を有する植物に於ては20回の自殖によつて Hetero な遺傳子對を有する個體の頻度は3/1000以下になる。斯くして X は世代とともに急速に減少し大部分の座はA又はA'に屬するに至り、 Z の頻度分布は次に述べる極限分布 ($n \rightarrow \infty$) に近づく。1對の染色體に於て $T = Z/x_0$ とすれば

$$\Pr \{T=0\} = \Pr \{T=1\} = \frac{1}{2} e^{-2x_0} \dots (2)$$

で T が t 乃至 $t+dt$ ($0 < t < 1$) である確率は

$$g(t) dt = x_0 e^{-2x_0} \left\{ 2I_0(4x_0 \sqrt{t(1-t)}) + \frac{I_1(4x_0 \sqrt{t(1-t)})}{\sqrt{t(1-t)}} \right\} dt \dots (3)$$

となる。此處に I_0, I_1 は Bessel 函數である。(2) は P_1 に於けると同一の染色體對の頻度を與え、(3) は組換によつて新生した Homo な染色體對の頻度分布を與える。

(8) 平吉 功 (京大・農・農林生物): イネの花粉母細胞に於る二次接合 Isawo HIRAYASHI: Secondary association in pollen mother cells of *Oryza sativa* L.

イネの二次接合に就ては酒井 1935, Nandi 1936 をはじめ、近くは奥野の報告がある。これらの報告によると、その二次接合の最高型は $2(3)+3(2)$ であり、この事からイネの $n=12$ は5を基數とする二次倍數性を有すると考えられている。

演者もこの問題に關して研究を進めているものであるが、實驗結果はこれらの人々と一致しない。茲にその一部を報告する。

材料は栽培稻の二倍種、ナバシン液固定、原則としてヘマトキシリン染色を用いた。觀察に當つては二價染色體間に明瞭な連絡が存在するか、互いに密接し合う場合を二次接合とした。

花粉母細胞第一分裂 移動期の終り頃から12對の二價染色體は互いに接近し始める。核膜の消失と前後して、12對の二價染色體は殆んど一つの塊りと見える程、密接し合う様である。これが所謂第三收縮期である。この時期から各二價染色體は互いに離反し始め、完全な中期の核板を形成するに及んで離反(反撥)は完了し、各二價染色體は浮游磁石の安定した排列をとるに至る。從つて第三收縮期から完全な中期に至る迄に、理論上 $1(12) \rightarrow 12(1)$ の各種移行型が存在すべきである。觀察結果も略々これと一致する。即ち從來見られている様に二次接合の最高型は $2(3)+3(2)$ ではなく、又從來その存在が否定されている $6(2)$ の二次接合型と解釋し得る場合が實際に觀察された事實から、二次接合をする染色體の間に相同性を認めようとする二次接合説には賛成し難い。

(9) 原田市太郎 (東大・理・植): スガモ属植物の性染色體の異常凝縮 Ititarô HARADA: On the heteropycnosis of sex chromosome of *Phyllospadix*.

動物の性染色體は還元分裂のある時期に異常凝縮をする。植物においては、苔類の性染色體が異常凝縮をすることは判っているが、高等植物においては未だその例が見出されていなかった。筆者はスガモ属 *Phyllospadix* (ヒルムシロ科に入られている海苔の單子葉植物) のスガモ *P. iwatensis* Makino およびエビアマモ *P. japonica* Makino の雄株の性染色體 (Y と名づけ、常染色體にくらべて非常に長大である) が異常凝縮を呈することを見出した。

その異常凝縮は還元分裂の時期の細胞に見られるだけでなく、栄養細胞の細胞にも見られる。とくに、根端細胞と莖壁細胞において顯著である。異常凝縮の形は球あるいは橢圓體に近い。時には中央にくびれを持つた形をしていることもある。このことはY染色体が中部くびれ (median constriction) であることから考えて異常凝縮は少くともY染色体の中央部を中心として起つていることを示すものである。

(10) 松浦 一 (北大・理・植) : 染色體動原體の "Misdivision" (わかれそこない) に就いて Hajime MATSUURA: On the "Misdivision" of kinetochores in chromosomes.

動原體の "Misdivision" に就いては既に Darlington 其他の人々に依つて幾つの場合が報告されている。然し其の機構に就いては、即ち、如何なる場合に如何にして動原體が "Misdivision" するかという事に就いては、まだ充分解明せられていない。この點について講演者はオオバナノエンレイソウの花粉母細胞に於いて次の知見を得た。1) 此の現象は稀に起るものであつて、個體的特質乃至減數分裂を規定する外的條件に關するもののようである。動原體の特殊性によるものではない。2) "Misdivision" は動原體を構成する糸の切斷と再結合とに依る。既に發表したように、キアズマ部に於けるクロモネマの切斷と再結合の現象が、動原體部に起つたものとして説明せられる。

(11) 三輪知雄 (東京文理大 植) : 生化學の立場から見た原形質 Tomowo MIWA: Protoplasm viewed from the standpoint of biochemistry.

原形質の性質、構造についての研究は、歴史的にみて大體形態學から出發して今日の原形質學に到つていようと考えられるが、機能を對象とする生理學 (特に生化學) の立場から、原形質をどのようなものと解すべきかの問題をだして原形質學者の教を乞いたいと思う。

(12) 島村 環・石川廣隆 (名大・理・生) : リボ核酸鹽の核分裂に及ぼす影響 Tamaki SHIMAMURA and Hirota Ishikawa: On the effect of Sodium ribose nucleate on the mitosis.

リボ核酸ナトリウム鹽に玉葱の根端を浸して核分裂に如何なる影響があるかを調査した。ハスキンス、小谷氏の實驗の追試である。所謂體細胞に於ける減數分裂が見られるか否かを調べた、結果、分裂中期に於て染色體は著しく短縮、直徑の増大する現象を見た。紡錘體質の異常により、縦裂せぬ $2n=16$ の十六本の染色體が赤道附近に見らるる場合、又は細胞内に散布すること、それ等が at random に兩極に分れて規則正しき極分離は觀察されない。コルヒチン處理と同様な C-pair 染色體の散布も見られた。十六個の染色體の不等分配並びに遲滯染色體をしばしば見る。しかし減數分裂の第二分裂中期並びに後期狀のものは觀察されなかつた。要するに紡錘體異常、染色體縦裂の遲延による分配異常が特に著しい。分裂前期に所謂 "Lump brush hair" が見られ Feulgen positive である。

(13) 加藤幸雄 (北大・理・植) : 核分裂に及ぼす燐酸鹽の影響 Yukio KATO: Studies on the effects of certain phosphates on mitosis.

0.1%, 0.5%, 1% の NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 溶液で 18~48 時間に玉葱の根端を處理した後直ちに固定染色し檢鏡した。得られた知見次の如し。

中期及び終期

(1) 減數分裂型 (外見上正常と思われる。)

16本の染色體 ($2n$) が縦裂しないで兩極に 8對8, 9對7, 10對6等に分配される (減數分裂の第1分裂後期狀)。更に減數第2分裂中期 後期の如き像も得られた。

(2) 分裂異常型

16, 32本の染色體が兩極に任意に分配されるもの、多極性分裂 (3-, 4 極性, 散在性等), 不分離現象, 遲滯染色體の出現, 染色體の切斷。

(3) 偽似切斷化型

(4) その他

染色體の肥厚短縮, 染色體螺旋構造の明確化, 退色現象 (1對の submedian 染色體の動原體の片側が染色されない)。C-pair の形成。

末期

小核形成、不等或は同大の多核性細胞、長形遲滯核、有尾核、橋形成などの出現。

以上の所見から隣接鹽による誘起的減数分裂は特別な場合であり "distance conjugation" によるものである事が明らかにされた、異常現象を全體的にみれば紡錘絲形式物質の破壊である。その證左の一つは18時間處理のものではその破壊が部分的であり上述の種々の型の異常がみられるが、48時間處理のものでは全分裂細胞に於てその破壊が完全的であり染色體は分離し得ないで塊状になり所謂 "clumping" "coating" の状態になる事でもわかる。

結論として細胞分裂に及ぼす隣接鹽の影響は "toxic" である。

(14) 小室英夫(小室種場並びにX線作用研究室): いねの發芽と生長とに及ぼせる Cu 對陰極X線作用
Hideo KOMURO: Effects of Cu-X-rays upon the germination and the growth of *Oryza sativa*.

諸種の對陰極よりのX線がいねの發芽に及ぼせる作用に就いて、私は1918年以來取扱つて來て、1942年にCuとFeX線との比較試験をしてCu(10kV, 6mA, 極物距離10cm, 90秒)に特別な意味を認め、其の發芽を著明に促進したものの生育を觀察して、收穫物としての穗の重量の優位率が96.6(%)なる結果を得た。

茲で、此のCu對陰極X線の生育に及ぼす影響を實地に結び附けて觀察することを企て、2ケ年間陸稻栽培の好適地を借用出來たので、約120坪の土地で栽培實驗をした。

他面1932年には13%以下の含水量の稲種は、放射後16日間發芽促進能を保つことを知り得たが、1944年の高温乾燥期に於ける發芽促進能保持期間がどの位か、という實驗もした。

使用品種 陸稻豊稔糯壹號(含水量約13%)

放射條件 東京電氣金屬管 A2. Cu 對陰極; 70kV, 8mA, 20cm, 1944年度15, 30, 45, 60秒; 1945年度60秒(44年度の精密検査で60秒が有効なので、實驗を農夫雇用難のため單純化した)

栽培條件及び畝寬 第一年度 播種6月中・下旬、一粒植、肥料潤澤(厩肥)、除草・手入可良、生育期早熟、10月下旬より多雨、10月31日刈入、無乾燥脱粒。

第二年度五月下旬播種、2粒植(發芽後一本植となす決定が農夫雇用難のため1/4より出來ず)、無肥料(人糞尿さえ)、除草不良、生育期極端なる早熟(灌水すらもなし)、10月下旬より多雨、11月中旬刈入、無乾燥脱粒。

實驗結果 1944年度は肥培管理が良好だったから、發育可良で、收穫物の重量も45年度より1/3大であつたが、兩年度の精密検査は同一傾向を示して、60秒區は對照に較べて、約20%の増収率を示した。其の原因は被放射物は對照に比して穗長が長く、一穗の粒數が多く、任意一合の重量が大であることにある。

發芽試驗 では30日間發芽促進能が保たれることを認めた。

(15) 野津良知(東大・理・植): シシランノキシノブ屬の形態學的觀察 Yoshitomo NOZU: Morphological observations of *Scleroglossum*.

この屬は Christensen (1914), Ito (1934), Copeland (1947) 等によつてシシラン亞科から除外されウラボシ亞科に入れられているが、この屬に就いての形態學的研究は充分に行われていない様に思われる。演者はこの屬の基準種 *Scleroglossum pusillum* を用いて研究したところ、一二の新知見を得た。其一は葉の表面の表皮細胞膜は細胞内面に向つて僅かに突出し、所謂波状をなし、更にこの表皮細胞には圓形乃至橢圓形の淡褐色鱗毛が比較的疎らに散在すること。其二は根莖の網状中心柱は3ケの分柱からなり、その周圍に2~3列をなす厚膜組織、所謂 Sclerite (Russow 1872) があり、更に葉柄及び葉身に於ける維管束の走向、分枝狀態は他のウラボシ亞科の種が示すものと多少異なること。第三は Christensen に依れば葉脈は網状をなすと言っているが、2~3回に分岐するのみであること等である。總じてこの屬は兩者(シシラン亞科、ウラボシ亞科)が具有する形態學的性狀を共に備えている。

(16) 上野實朗(大阪市立大): ツツジ科の花粉形態 Jitsuro UENO: Pollen morphology in the family Ericaceae.

ツツジ科花粉の多くは強固な外膜を有する四分型で、腊葉標本からも形態を研究するのに適している。京大植物教室の標本及び生の材料により邦產151種について形態を調べた。染色にはフクジンをアニリン油にとかして用いたが、乾燥して染色に困難な時は前處理として熱蒸氣を當てた。

(1) 直徑はアケボノツツジが最大で77μ、ミヤマホツツジが最小で20μを示した。

(2) 花粉膜の厚さはアケボノツツジ等は 4μ , ツガザクラ等は 1μ である。例外として *Rhododendron Kawakamii* は 7μ あり、外皮の上に網目状の復屈折を示す膜を有している。

(3) 附屬體である連絡糸の形態は電子顯微鏡を用いると單線である事が分る(科學・昭 24・7 月)。

(4) 四分子花粉を作らない屬にドウダンツツジ、ベニドウダンがあり、發芽孔は前者は 4、後者は 4 又は 3 である。これと蓚酸石灰結晶の分布との關係から次の如き分類を試みた。

蓚酸石灰結晶			葉肉型	混在型	葉脈型	發芽孔數
ドウダンツツジ屬	ドウダンツツジ節				ドウダンツツジ(單晶)	
ベニドウダン屬	アブツツジ節	アブラツツジ			コアブラツツジ	4
	サラサドウダン節	サラサドウダン カイナンサラサドウダン ツクシドウダン			サラサドウダン變種 コサラサドウダン	
	ベニドウダン節	チチブドウダン		ベニドウダン シロドウダン		3

(17) 及川公平(三重大): オモトの胚嚢發生 Kōhei OIKAWA: Embryo-sac development in *Rhodea japonica*.

いままでにオモトの胚嚢發生について知られて居ないので、東北大學生物學教室の園内に栽培されて居るものを材料とし觀察した結果を報告する。固定にはナワシン、ブアン氏液を用いた。勿論普通のようなヘマトキシリン染色もよろしいが固定後ボラックス・カルミン液で全染色し、パラフィン切片を作り溶解して觀察する方法は簡單で良好である。

オモトの胚珠は倒生で、2枚の珠皮を有する。その内珠皮がせまい珠孔を形成しない以前に、珠心の表皮直下に1個の胚嚢母細胞を分化する。この母細胞の核ははじめ中央に位し減數第一分裂を行う。核分裂の方向は母細胞の短軸にほとんど平行か或はやや斜である程度で、短軸に直角には分裂しないようである。この核分裂は細胞膜の形成を伴わない。生じた2核ははじめ相接して居るがやがて1核ずつ長い母細胞の兩端にうつり、中央に1個の大きな液腔ができてこれらの2核をへだてる。第二分裂はこの兩方の核に同時に起り、その方向は細胞の短軸に平行である。この核分裂も細胞膜の形成を伴わないので、4個の自由核を有することになる、さらに第三回目の分裂が各の核に起り8核となり、ただちに通例のような胚嚢を完成する。

それ故オモトの胚嚢發生法は *Adoxa* 型である。これは非常にめづらしい。そのめづらしい程度や理由についても述べる。

(18) 熊澤正夫(名大瑞穂分校): 單子葉類維管束構成に関する二環説の提唱 Masao KUMAZAWA: Dicyclic theory of the vascular systems in monocotyledons.

單子葉類の莖の横断面では多數の維管束が散在しているが、大型のものは中央に位置し、邊周部に至るに従い小型のものが分布し、髓走條と然らざるものとを明白に區分する事は出来ない。かくの如きものの維管束走向の代表は從來ヤシ型とされている。ヤシ型走向と雖も實は種々の變型があるが、莖の中心近くまで進入した葉跡條を更に下方に追跡すると、次第に小形になると共に更に邊周部へ移行し、遂に最邊周部維管束に合着する如き走向を典型的ヤシ型と見なす。

演者は嘗てトウモロコシの大型葉跡は一度髓深く入つて後、下方に於て或る程度邊周部へ戻つて來ても、小型葉跡の合着する最邊周部維管束列には達せず、その内側の位置で相互に合着し是等が不規則ながら一個の環

状をなす事を見出し數年以前に之を報告した。即ち葉跡條はその走向の上で結局二個の環狀配列せる維管束環のいずれかに歸屬すると解釋される。此のヒントから更に維管束が多數散在せる他の單子葉類を調査した結果、多くは同様の所見に達した。即ち莖の内に二個の同心圓狀の維管束環が存在し、小型葉跡條は外側、大型葉跡條は内側の維管束環に合着すると考えられる。トウモロコシやハランでは二環が極めて接近しているため、大型葉跡條は髓に入つて後逆行して内環に達し、ツクサ科では内環が外環から著しく離れて莖の中央に小環を作っている、大型葉跡條は次第に中心部に入つて之に合着するのみで、邊周部へ復歸しない。内外の二環は實際は配列が亂れているので一横斷面では識別困難であり、走向を追跡しない限り一般には指摘出来ない。從來の見解即ち單子葉類の普遍的な維管束走向をヤシ型と見なす代りに、二環構成を普遍的なものとなす演者の此の見解を二環説と呼ぶことにする。現在のところ此の二環説の成立しない例も見出しているが、これは稀である。

(19) 小倉 謙(東大・理・植)：化石木 *Xenoxylon* の分布について Yudzuru OGURA: On the distribution of a fossil wood *Xenoxylon*.

Xenoxylon latiporosum (Cramer) Gothan は數種の異名で呼ばれている松柏類の化石木材で、假導管から成り柔組織を缺き、假導管の放射面に著るしく扁平な橢圓形の有縁孔が一行に密接して並び、射出髓との接觸面に大きな卵圓形の膜孔を示し、假導管内に填充細胞を有するなどの特徴があつて、小片でもその判定が困難でない(詳細は植物學報 35 卷)。今回入手した石川縣能美郡尾口村女原の手取川河床に産した化石木も以上の諸點からこの種であることが知られる。産地は手取統(ジュラ紀)に屬する。

從來この *Xenoxylon latiporosum* はスピッツベルゲン、イギリス、ポーランド、北支、滿洲、日本(石川縣)から産出することが知られ、これらの産地はジュラ紀に屬するが、この中の朝鮮洛東統は白堊紀という説もある。然し概ねジュラ紀に於てヨーロッパからアジアに亘つてこの植物が繁茂していたものと思われ、この種をこの時代の標準化石の一つとして推稱するに足ると思う。

(20) 今井三子(北海道學藝大)：ハハジマアコウショウウロについて Sanshi IMAI: On *Hysterangium hahashimense* S. Ito et Imai.

1937年に、小笠原群島、母島産のハハジマアコウショウウロを *Hysterangium hahashimense* S. Ito et Imai と命名して報告した。當時、本種を *Hysterangium* 屬に編入することについて多少の疑問はあつたが、本種によく似た、南米産の *Hysterangium Thaxteri* Zeller et Dodge を本屬に納めた Zeller 及び Dodge の見解に従つて本屬の種とした。

然るに、1939年に Zeller は、南米チリ産の *Gelopellis macrospora* Zeller, n. g. et sp. を報告し、前述の *Hysterangium Thaxteri* をも本屬に納め、本屬によつて *Gelopellaceae* なる一科を創設した。更に1949年には、ハハジマアコウショウウロを本屬に納めて *Gelopellis hahashimensis* Zell. とした。

然し、本種發表當時、*Hysterangium Thaxteri* の columella の性質について釋然としない點があつたが、Zeller の1939年の報告には、*Gelopellis macrospora* の columella は、圓錐形の基部から上方に向つて生じ、單一體か或は多少分岐し、gleba の頂上に向つて細い線狀に伸長していると記述され、*Gelopellis Thaxteri* では分岐しないと述べている。従つて、gleba の頂上から眞直に垂下している columella の性質に於て、ハハジマアコウショウウロは *Gelopellis* とは別屬に取扱うべきである。其處で、*Staactocolumella hahashimensis* (S. Ito et Imai) Imai, gen. nov. と新屬を創設して改名する。

(21) 瀬川宗吉(九大・農)：有節サンゴモの新屬について Sôkichi SEGAWA: A new genus of articulated corallines.

伊豆須崎海岸に於いて極めて特異なる有節サンゴモが見出された。その概形は無節サンゴモそつくりであつて、體の大部分はあつち殻狀となつて岩面を覆うている。しかしその生殖窠は殻狀部の組織内に埋在することなく、必ず外部に超出し、しかも殻狀部との境には必ず可動的の膝節があるので、無節サンゴモ(サビ亜科 *Melobesia*)ではなく、有節サンゴモ(サンゴモ亜科 *Corallinae*)の一員であることは確かである。この榮養部分に膝節のない特異なる有節サンゴモに對して、講演者は Yamadaia という新屬名を準備した。この屬の體構造、膝節の性質、相異なる細胞間の連絡法、雌性・雄性・四分孢子の生殖窠について研究の結果、有節サ

ソゴモとしては原始的のものと考えることが出来ず、サンゴモ属 *Corallina* に近縁のものであることがわかつた。

(22) 瀬木紀男(三重大): 紅藻「イトグサ属」の分類に就いて Tosio SEGI: On the systematic study of *Polysiphonia*.

「イトグサ属」*Polysiphonia* は 1824 年 Greville に依り創設されて以来、外國に於いては多數の藻類學者に依り分類學的に或は形態學的に研究されて來たが、本邦に於いては二三の學者に依り斷片的に報告されてきたのみであつたところ、筆者は今般日本及び近傍産の困難なる本属の專攻的研究を施行した。分類學的見地よりみれば次の諸點が考慮さるべきものと思惟さる。(1) 毛狀葉及び痕跡細胞の位置。(2) 枝の起源即ち内生的なりや外生的なりや。毛狀葉との關係。(3) 精子器の性質。(4) 根様絲の性質及び起源。(5) 周心細胞及び皮層細胞の性質。(6) 囊果の形狀。以上の内 (1), (2) の示す枝と毛狀葉との origin に於ける關係は最も重要な分類學上の特徴であり、之に次の 2 つの場合がある。

1. 始源細胞は 2 つの叉(fork)に分れ、内側の叉は枝になり、外側の叉は毛狀葉となり、兩者は(枝と毛狀葉は)基部に於いて連絡して生ず。

2. 始源細胞が直接に枝となつて伸るもので毛狀葉と無關係に(連絡せず)各獨立に成長してゆくもの。

筆者は前者(1)を外國産標本に於いて確認し、後者(2)を本邦産材料に於いて觀察した。

その結果從來本邦に産すと述べられたイトグサ属の數種は本邦産のものとは全然別種である事が判明した。

(23) 稻垣 貫一(愛知學藝大; 愛知青師): 伊勢、三河灣及其附近の海藻 Kan'ichi INAGAKI: The marine algae of the Ise and Mikawa Bays and their vicinities.

豫てから伊勢三河灣とその附近沿岸の海藻を調査し、現在も引續き之が調査を行つてゐるが、既に藍藻 2 種、綠藻 34 種(變種を含む)、褐藻 58 種(品種を含む)、紅藻 130 種(品種を含む)を見出すことが出来た。木曾川その他諸河川の影響を受けて鹹度の低い灣奥部は古來アサクサノリ養殖地帯として著名であり、その所産藻類は主としてアヲサ、ハネモ、タワラガダンホミドロ、アマノリ、オゴノリ等種類が少ない。知多半島日長及河和附近、幡豆郡吉良吉田、伊勢千代崎海岸から兩灣口へ、更に外濱に至れば漸く外海性の種類に變る。ホンダワラ、マルバアマノリ、テングサ、フクロフノリ、ムカデノリ、キョウノヒモ、コスデフシツナギ、イソハギ等は上記沿岸を限界としてそれより灣奥部には見られないようである。渥美半島伊良湖岬、幡豆宮崎海岸、南知多方面、志摩志島、菅島、和具、濱島等は外海性の種類に富み、未決定のもの尙數十種有るが此れに關しては目下研究中であるからその報告は他日に期することにしたい。既知の種類中リュウノタマ、ヒメヒラは何れも新種であり、クシノハフタツガサネは本邦新産である。尙東大新崎助教授が渥美郡福江灣に於て採集せられたテングサ属の一種は枝が纖細で囊果を附けた枝の様子等から新しいものではないかと考えられる。

(24) 細川隆英(九大・理): ミクロネシアの蘚苔林に就いて Takahide HOSOKAWA: On the mossy forests in Micronesia.

ミクロネシア内に於ては蘚苔林はボナベ島とクサイエ島に發達している。ボナベ島では海拔約 450~500 米を下限として約 680 米以下にオトコヤシ *Consoeciation*、及び 600~750 米間にボナベオニヘゴヤマヒルギ *Consoeciation* がこれを代表している。而して前者はウミソヤモドキ・オトコヤシ群叢、後者はボナベオニヘゴ・アカミタコノキ群叢の一部である。オトコヤシ *Consoeciation* が構成する蘚苔林は 5 層からなり、第一層から地表層へそれぞれ、オトコヤシ *Socion* (I), カロリシクロヘゴ *Socion* (II), ナガミタコノキ *Socion*、或はボナベグミトベラ *Socion* (III), カロリシイヅセンリヤウ *Socion* (VI) 及びオトコヤシの稚苗からなる地表層 (V) が各層を代表し、ボナベオニヘゴヤマヒルギ *Consoeciation* が構成する蘚苔林は 3 層からなり、ボナベオニヘゴ *Socion* (I), 或はヤマヒルギ *Socion* (I), ボナベグミトベラ *Socion* (II), イカリガヤ *Socion* (III) がそれぞれ各層を代表している。クサイエ島に於ては海拔約 480 米以上山頂 (551 米) 間に發達し、ボナベオニヘゴ群叢がこれを代表している。ここでも矢張り 3 層からなり、それぞれボナベオニヘゴ *Socion* (I), クサイハマタラノキ *Socion* (II), オホバリウビンタイ *Socion* (III) が各層を代表している。ボナベ島のボナベオニヘゴ・アカミタコノキ群叢とクサイエ島のボナベオニヘゴ群叢はボナベオニヘゴ群團に統合出来る。これはサモア島の海拔約 500 米以上の高度に發達する羊齒林が代表する蘚苔林と群落生態學上の類縁性が認められ

る。兩者共に蘚苔林の下限標高としては世界で極めて低い部類のものであり、ミクロネシアの蘚苔林は照葉林としての生態的特徴があまり顯著ではない。これは氣候的及び地形的條件によつて熱帯降雨林から照葉林への變移的過程にあるためと考えられる。

(25) 堀川 芳雄 (廣島文理大・植): 高山における苔蘚類の垂直分布について Yoshiwo HORIKAWA: Vertical distribution of Bryophytes at alpine in Japan.

種子植物を用いての高山区分は多いが、苔蘚類を対象とした研究は殆ど見當らない。演者は日本の高山の代表として木曾駒ヶ岳を選び昨夏調査した。その結果次の型に分けられる。

I. 平地低山の森林に普通な種類の中では、① 海拔800米内外で消えるもの (*Mnium Maximowiczii*, *M. punctatum*, *Makinoa crispata*, *Trichocolea tomentella* 等), ② 1200~1300米に止るもの (*Plagiohila ovalifolia*, *Rhizogonium Dozyanum*, *Pogonatum spinulosum* 等), ③ 1600米のブナの上限に終るもの (*Pterobryum arbuscula*, *Polytrichum attenuatum*, *Entodon ramulosus*, *Diphyscium fulvifolium* 等), ④ 2000米の森林限界に迄上るもの (*Conocephalum conicum*, *Bl. pharostoma trichophyllum* 等)。

II. ブナ帯にその生活の本據をおくもの (*Boulaya Mittenii*, *Mnium undulatum* 等)。

III. ブナ帯上部と針葉樹林帯下部 (1800~2300米) にその本據をおくもの (*Pycnolejeunea pulifera*, *Pogonatum contortum*, *Hylocomium proliferum*, *Mnium flagellare* 等)。

IV. 針葉樹林帯 (1700~2600米) にその本據をおくもの (*Mnium speciosum*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Diplophyllum plicatum*, *Pleurozium Schreb.ii* 等)。

V. 針葉樹林帯上部とハイマツ帯 (2200~2800米) にその本據をおくもの (*Andreaea Fauriei*, *Polytrichum alpinum*, *Ptilium crista-castrense*, *Ptilidium pulcherrimum* 等)。

VI. ハイマツ帯以上 (2600米以上) に本據をおくもの (*Polytrichum sphaerothercium*, *Gymnomitrium coralloides*, *Oligotrichum parallelum* 等)。

また上松 (713米) から出發して頂上 (2933米) 迄を大體5ツに區分して各帯の Pt-Q, M-Q, H-Q をそれぞれ算出してみたところ、Pt-P, M-Q, H-Q の結果となり、更に針葉樹林帯でその開きが特に著しいものとなつた。

(26) 高木 典雄 (名大豊川分校): 日本アルプス高山帯の蘚類相について Nariwo TAKAKI: On the moss-flora of the alpine belt in the Japanese Alps.

演者は昭和22年以來、日本中部の高山地域に於ける蘚類フロアの調査を續けているが、今迄に北アルプス (飛騨山脈) に於ては白馬嶽 (2933m), 中央アルプス (木曾山脈) に於ては西駒嶽 (2956m), 南アルプス (赤石山脈) に於ては赤石岳 (3110m) を中心としてそれぞれ附近の山麓に亘つて調査を行つた。ここでは此等諸山の特に高山帯に於ける蘚類の組成について此を區系地理學的立場より吟味する。本地帯に於て種名を明かにし得たもの110種, 9變種, 2品種。その中、北周極要素61%, 普遍要素17%, 日本固有要素12%, アジア要素7%, 亞寒帶要素3%の割合を示す。今後の調査によつて全體の種數は更に増す事、必定であるが、その組成の大體の比率は變らないと思われる。即ち大部分は北周極要素により占められ、東亞大陸高山區系とはその關係が甚だうすい。(尤も日本固有要素については、目下考定中の新種を加えると更にこの數は増加する筈。) 尙この比率は各山岳毎にこれを別個に取扱つても大體、同じ關係を示す。尙この調査に於て高山帯及び森林帯より日本フロアへの新品としての次の18種, 1變種を見出したので報告する。因みにこれ等はすべて北周極要素である。(* 印白馬嶽, ^ 赤石嶽, # 駒ヶ岳)

Kiaeria Blyttii (Schpr.) Broth.*† *K. Starkei* (Web. et Mohr) Hag.*^ *Dicranum Scottianum* Turner*^ *Encalypta alpina* Smith.* *Tortula alpina* (Br. eur.) Bruth.* *T. inermis* (Brid.) Mont.* *Grimmia unicolor* Hook.* *Rhacomitrium ellipticum* (Brid.) Br. eur.* *Webera polymorpha* (Hopp. et Hornsch.) Schpr.* *Bryum Blindii* Br. eur.* *B. cirratum* Hopp. et Hornsch.* *Bartramia viridissima* (Brid.) K. b.* *Abietinella abietina* (Dill. L.) var. *histricosum* (Mitt.) Loesk.* *Amblystegium Kochii* Br. eur.* *Hygrohypnum cochlearifolium* Broth.* *Psilopilum cavifolium* (Wils.) Hagen* 以上、高山帯より。 *Diphyscium foliosum* (Hedw.) Mohr*†# *Tortula mucronifolia* Schwägr.*^ 以上森

林帯より。(尚 *Psilopilum* は本邦フロアへの新属である)。種の吟味については主として共立薬大櫻井教授の指導を受け、標本の比較検定、殊に外国産のものについては東京科学博物館所蔵のものを参照させてもらった。

(27) 鈴木兵二 (広島文理大・植): *Sphagnum Ångstroemii* Hartm. 北鮮にも産す Hyoji SUZUKI: *Sphagnum Ångstroemii* Hartmann also in north Korea.

本種は 1858 年の夏 Ångstroem が Sweden の Lycksele 附近で初めて採集したもので、爾後 20 餘カ所の産地が報告されているが、歐・亞・米を通じて北緯 0 度と 70 度との間に分布する典型的な周極性のミズゴケである。最も低緯度の而も稍孤立した産地として有名な Estonia の Kasperwick が 59 度の所にあり、最高緯度は Spitsbergen の 77 度の地点である。演者は 1948 年 4 月京大附葉館のミズゴケ類標本を通覧した際に、北鮮冠帽峰 (北緯 41 度 50 分) で齋藤龍平氏が採集した R. Toyama No. 1692 は一見極めて變つたミズゴケであることに気が付き、異常な興味を感じた。北村教授にお願いして未整理の他のミズゴケ標本と共に、その一部を拜借して歸つた。検査の結果、莖葉枝葉の形状や構造から *Sphagnum Ångstroemii* であるという確信を得たが、従来の分布状態に照して聊か當惑した次第である。幸い同年 4 月東京科学博物館所蔵の標本を見せて頂いた時の記録に H. Sasuoka No. 12248 は Andrews が 1912 年 Norway で採集した同種であることが認めてあつたので、早速小林博士にお願いして貴重な標本の一部を貸して頂いた。比較して見ると、枝葉の大きさに多少の相異があるだけで、本質的な特徴には大差を認め得なかつた。Warnstorf (1911) が記載している莖葉・枝葉の大きさと、前 2 者の測定値とを表示すると次の様になる。

	莖	葉	枝	葉
	長さ (耗)	幅 (耗)	長さ (耗)	幅 (耗)
Warnstorf による	1.00~1.40	0.70~0.80	ca. 1.40	ca. 1.00
冠帽峰産	1.39~1.49	0.60~0.83	1.33~1.61	0.85~1.00
Norway 産	1.39~1.53	0.74~0.83	2.10~2.30	1.39~1.49

この程度の變異はこの種の他の重要な特徴に較べれば問題にならない。従つて本種の分布域は約 18 度南方に広げられ、東南アジアのミズゴケフロアに *Truncata* 亞節の存在が明らかにされたことになる。

(28) 成田うらら (共立薬大): ハケ嶽産新見蘚類報告 Uraha NARITA: Report on some species of mosses from the Mt. Yatsugatake.

演者は昭和 24 年 7 月下旬、櫻井久一先生と共に信州ハケ嶽に採集を行い 60 餘種の蘚類を採集したが採集品の中より次の 4 新種と 3 種の日本蘚類フロア新品とを得たので茲に報告する。

新種 *Entodon rubrissimus* Sak. et Narita n. sp. *Broterella alpestris* Sak. et Narita n. sp. *Calliergon cordifolium* var. *brachyneuron* Sak. n. sp. *Bryhnia persulcata* Sak. et Narita n. sp.

日本蘚類フロア新品 *Cynodontium tenellum* (Br. eur.) Limpr. *Rhynchostegiella algeriana* (Brid.) Broth. *Dicranum Bergeri* Bland.

(29) 藤原悠紀雄 (神戸大・文理): ワカサハマギクの分布について Yukio FUJIWARA: On the distribution of *Chrysanthemum wakasaense*.

本邦に産する菊属植物が各地の海岸に於て興味ある生態的並びに地理的分布を有することは既に下斗米直昌氏 (1935) により明かにせられた。ノヂギク及びサツマノギクの薩摩半島に於ける分布に就ては筆者が (1942) 既に報告した。最近ワカサハマギクの生育状況及び分布の西限地につき調査の機会を得たのでその結果を報告する。

ワカサハマギクは海岸に自生する他の野生菊と同じく海岸線に極めて近く潮風を強く受けるような急斜面や断崖に多く生育し、海岸より僅か 1 km の奥地にも殆んど認められない。今回の調査は兵庫縣城崎町北方津居

山より鳥取縣青谷岬に至る區間の海岸につき行つた。津居山附近海岸にはワカサハマギクは極めて少く、之より西の竹野村に向い次第に多く、青井部落海岸には可成り多い。更に國佐津村及び香住町海岸にわたり連續して生育し、餘部村海岸に至り極めて多く、濱坂町の海岸にも分布し西濱村に入るとその生育は最も多く、縣境を越えて鳥取縣岩美郡東村、浦富町、大岩村各地の海岸に自生し、福部村岩戸部落海岸まで分布するのを認めた。即ち津居山より岩戸部落に至る全域にわたりこの植物は連續的に生育している。岩戸部落の西にある鹽見川を境とし鳥取市の北方一帯の海岸は廣大なる砂丘地帯でワカサハマギクの生育には不適當と考えられるが、この葉の自生も全く見られない。これより西の氣高郡酒津村、正條村、青谷町などの海岸にも皆無である。即ちワカサハマギクの自生西限地は鳥取縣岩美郡福部村にして鹽見川がその境界と考えられる。

(30) 堀田 禎吉 (京都工藝纖維大) : 野生桑屬の分布 Teikichi HOTTA : Distribution of wild species of *Morus*.

本邦及び臺灣、琉球、樺太、小笠原に産する野生の桑屬植物は10種、20變種、11品種となつている。これ等の桑屬植物の分布に及ぼす環境要素として最も關係の深いものは氣温であるが、なお風雨の効率も可なり高く評價される必要が認められる。桑屬植物の分布の研究を推し進めて行く上に考えさせられることは、種屬に固有の體制型質 (Organizationsmerkmal) と今一つは環境に従つて變化する適應形質 (Adaptationsmerkmal) の問題である。

本邦及びその近邦に分布している桑屬植物のうちで、分布の最も廣汎に亘つているのは「ヤマグハ」であつて、その北限は溫量指數 (1945年の吉良龍夫氏による) が 3° 線より稍南にずれて、丁度樺太の北緯 $48^{\circ} 20'$ より千島の國後島で、その南限は溫量指數が 140° よりこれも若干南に移動している。分布區域の第二位にある「シマグハ」は6變種、3品種を有し、溫量指數は 180° の稍北に偏した地帯を北限とし、宮崎縣の大島、鹿児島縣の種ヶ島にも分布し、その南限は 240° 線より北にずれている。その延長はマリアナ諸島と小笠原の間をかすめている。「タイワングハ」及び「オガサハラグハ」もこの地帯に分布している。「セキザイサウ」は北部溫帯に分布し、「チヨウセングハ」及び「ヤマベグハ」は 85° 線より 100° 線の南部溫帯に分布し、「ケグハ」及び「アマクサグハ」は北部暖帯に、「ハテジョウグハ」は南部暖帯に分布している。分布區域の狭小である其他の種類は種々1變種を有するものがあるに過ぎない。

(31) 小島 均 (九大・農)・小野 林 (久留米醫大) : 大根に於ける澱粉形成について Hitoshi KOJIMA and Hayashi ONO : On the formation of starch in radishes.

前回の報告に於いては、澱粉を多量に含有する支那系大根膠青と、日本に普通に栽培される數種類の大根を比較し、澱粉形成の有無、及びその生理的差異等に就いて説明した。今回に於ては、材料として膠青の外に、更に澱粉含量の多い衛青を使用し、それに日本に普通に栽培される約10種類の大根について、澱粉形成と、澱粉合成酵素 Phosphorylase、及び大根の種類及び部位に於ける澱粉含量の消長と燐含量及び Amylase 作用等の關係について報告する。即ち、大根の澱粉形成はその種類に依りほぼ一定しているが、個體や環境の差異に依り異り、澱粉合成酵素 Phosphorylase の作用は澱粉の有無に關係なく一様に見られる、その爲澱粉の合成はその個體又はその部位に於ける Amylase の存在とその作用が Phosphorylase の作用を支配し、より重要な意味を持つものであると思われる。又大根の部位に於ける澱粉含量と燐含量とは密接な關係があり、澱粉形成期には澱粉含量と燐含量とは正の相關關係が見られるが、澱粉消耗期にはむしろ逆の關係が存在すると見られる。澱粉の消長と燐含量と密接な關係があるという事は澱粉合成及び解糖機作に燐の重要な關與を示す事が明にうかがわれる。

(32) 三木 茂・引田 茂 (大阪市立大・理工) : 遺體植物たる邦産 *Metasequoia* 及び *Sequoia* の染色體の推定 Shigeru MIKI and Shigeru IIKITA: Suggestion of chromosome number on the remains of *Metasequoia* and *Sequoia* in Japan.

遺體は丈夫な木質部にてても變質又は壓縮せられて居るを普遍とするを以て原形質を有する若い細胞が完全に保存せらるるが如きことは到底望むことが出来ない。従つて遺體の染色體を直接調査することは現在に於ては望めない。只間接に知ることが幾分可能性がある。即ち近い種類の間に於ては表皮細胞の大きさ、並に氣孔の大きさは染色體數に比例するのが一般的に知られている。かかる方法を以て本邦産遺體と現世のものと比較した結

果を報告する。

(33) 三木 茂 (大阪市立大・理工) : 生きている *Metasequoia* が中華民国に残存した要因に就いて Shigeru MIKI : For the origin of living *Metasequoia* in China, with special reference to the occurrence of the remnant in Japan.

今迄の調査により充分炭化しない即ち半化石になった *Metasequoia* 含有層を本土並に四國の亞炭層或は粘土層に存することを明かにせり。其の後福岡縣並に大分縣の亞炭層内遺體調査の結果 *Metasequoia* が *Glyptostrobus*, *Liquidambar* 等と混在することを確められた。近い過去に於ける本邦内遺體の分布状況より *Metasequoia* の現存種が中華民国に残存するに至りたる原因に就き推定せる結果を報告せんとす。

(34) 浦口眞左 (國立東京第一病院小諸分院) : 淺間山湯の平火口原の森林について (謄報) Masa URAGUCHI : The preliminary report on the study of forest vegetation on the crater-basin, "Yunotaira" of Mt. Asama.

かねてから淺間山の植物に興味をもつていたのであるが、昨年春以來調査に非常に便利なこの山麓に勤務することになったので、勤務の傍らこの山の植物に關する研究に着手したのである。今回は昨年 (1949) 中に調査して得た結果の内、主として森林の生態に關するものの一部を豫報的に發表したい。

この山の森林は大體海拔 1500~1600 米以下にあり、これを地域的に見れば海拔 1600 米附近森林地帯の上部限界附近にはカマツ天然林が存在し、その下方に續いていわゆる山腹及裾野の大部分はカマツ人工林、アカマツの天然林及び人工林が占め一部にミズナラ、コナラ、クリ等を主とする小面積の落葉闊葉樹林の混入が見られる。これらの部分は現在岩村田營林署の手により各種施業が行われている。

淺間山の西方に續く黒斑山 (海拔 2495 米) は淺間火山の古い火口壁の一部で、これと現在の淺間山、前掛山との間にある湯の平火口原 (海拔 2000 米) の南部から、やはり古い火口壁の一部である牙山、剣ヶ峰 (海拔 2280 米) と前掛山との鞍部、天狗の羣路にかけて幅約 1000 米、長さ約 2000 米の森林が見られる。この森林の存在に シラベ、コメツガ、ダケカンバ群叢を主とするものとしてすでに報告されている。この森林は略 2000 米の等高線の西側(A)には林縁部以外には殆んどカマツの混生が見られず、その東側(B)に於てはカマツ及び落葉闊葉樹が著しく混生し、(A)をシラベ、コメツガ群叢、(B)をカマツ・ミヤマハンノキ群叢として二つの部分に分けることができる。湯の平の荒原と森林との現状についての生態學的觀察を述べ、なおその植物遷移の方面からも考察しようとする。

(5) 矢頭 猷一 (東大・農) : 大杉谷國有林の森林植生について Kenichi YATOH : Ecological studies on the forest vegetation of Ohsugidani National Forest.

紀伊半島の中央部にある大杉谷國有林は紀伊山脈、秀ヶ嶽 (1695 m) にその水源を發し、伊勢灣に注ぐ宮川の上流一帯約 5800 ha を占め、その内約 2200 ha は未施業區で天然林が残存している。この天然林は次の三の森林植物帯に大別することができる。

1) 暖帯林植生

大杉谷の河床がすでに海拔 400~600 m であるが、山腹の 750~800 m 附近までの森林は伊勢南部の平野丘陵地に普通に見られる暖帯性常緑闊葉樹林の續きで、シイ、アラカシ、ウラジロガシ、アカガシ、タブ等の闊葉樹を主とし、それにモミ、ツガ、カヤ、スギ、ヒノキ、トガサワラ、コウヤマキ等の針葉樹の混生が見られる。

2) 溫帯林植生

1)の森林植生の上部に接し、海拔 1650 m 附近まで、この谷の大部分を占める植生である。これを構成する主要な樹木はブナ、イヌブナ、トチノキ、ヒメシャラ、ミズナラ、ケヤキ等の闊葉樹であるが、比較的低い部分にはモミ、ツガ、トガサワラ、ヒノキ等の、高い部分にはウラジロモミ、コメツガ等の針葉樹の混生が見られる。

3) 亞寒帯性森林植生

この國有林の最高地點秀ヶ嶽の頂上附近に見られる森林でトウヒ、コメツガを主とし、シラベ、ハリモミ、イチイ等が混生している。下方 2) の森林と共通する針葉樹にはコメツガ、ウラジロモミ等がある。

これ等の森林植生はその構成状態によつていくつかの群集 (Association) に類別され、これ等群集の示す特徴は明かにこの森林が東海道或は中國地方の森林よりも、四國の太平洋岸の森林植生に關深係いことを示している。この事實は又、この地區と隣接他地方との植物區系の比較の上に於ても同様に結論することができる。

(36) 廣瀬弘幸 (神戸大・文理・植): 温泉植物 *Cyanidium caldarium* に就いて Hirayuki HIROSE: On *Cyanidium caldarium*.

本植物が初めて記載されたのは、J. E. Tilden (1898) が緑藻 *Protococcus botryoides forma caldaria* として發表したものであるが、更に G. S. West (1904) は緑藻 *Palmellococcus thermalis* として發表した。然し W. A. Setchell (1901) が此植物を藍藻なりと斷じて *Pleurocapsa caldaria* として以來今日迄藍藻の一員になつてゐる。産地も黃石公園、東印度諸島、西印度諸島の他に日本の温泉地帯に極めて廣く分布している事及び普通な眞温泉性の植物である事がわかつた。本植物の有する色素の細胞内に於ける分布状態が特異である事は L. Gaitler (1936)、根來健一郎 (1943) により指摘されたが、廣瀬弘幸 (1947) は原形體中に分化した一個の有色體が存在し、色素はその有色體中に存在する事を見た。演者は北海道登別温泉及び川湯温泉産の本植物の生きた材料に就いて、有色體の形を確め且つ色素の分光分析と化學分離を試みて、葉綠素は *Chlorophyll a* のみよりなり他に *Carotin* と *Xanthophyll* の存する事を知り得た。未だ明瞭な細胞核の存在は認め得ないけれども、原形體中には有色體の分化が見られることから、演者は本植物の分類學上の位置を藍藻より離して再び緑藻類の一員とすべき事を提唱したい。此場合 *Chlorella* 屬及び *Diogenes* 屬の近縁新屬として *Oocystaceae* に屬せしめる。即ち

Genus *Cyanidium*

Family *Oocystaceae*

Order *Chlorococcales*

Class *Chlorophyceae*

(37) 山中二男 (高知大・教育): 室戸岬の植物群落學的研究 Tsugiwo YAMANAKA: Synecological studies on the vegetation of the cape of Muroto-misaki.

1. 室戸岬の植群は狭地域乍ら海濱植物群落、濕地植物群落及び森林植物群落が認められる。
2. 海濱植物群落は安定地にハマゴウ群落を主としハマナタマメ、シオギク、ネコノシタ等も群落を爲す。半安定—不安定地にはハマアザミ、ハマヒルガオの疎開群落があり、岩塊地にはイワダイゲキの集團がある。
3. 山麓の濕地にはサンカクキ、アイアシ、ヒトモトススキを主とする群落がある。ツツホシダ群落も亦岬端濕潤の地に見られる。
4. 森林群落中タブ群落は氣候的極相たるべきものでホルトノキ、カゴノキ、ヤブニクケイ、ネズミモチ、ヒメユズリハ、ナギ等を多く随伴し、下層はイズセンリョウ、アリドオシ、ホソバカナワラビ、イシカグマが多い。而して上部 80m 以上ではシイを混じてタブ—シイ群落となる。下部のアコウ群落はアコウが優占するが不安定で、むしろタブ群落中アコウの優勢な群落と見做され、或いはタブ群落に更行するかも知れぬ。
5. ウバメガシ群落は Maqui 狀密團を爲し、よく發達し、海岸々上では高さ 50cm にみたぬ團叢を爲し、稍安定地では亞喬木林を爲す。ハマヒサカキ、トベラ、マサキその他の灌木を伴い、林内乾燥し、下層はヒトツバ、タマシダを生ずるか又は疎開する。此の成立には地形的要因が多く關關し、筆者は岬の二ヶ所で海岸から山頂に帶狀調査を行いタブ群落との成立及び構成の差を明かにした。
6. 一部にアオギリ群落があるが、安定状態には達しない。喬木層にエノキ、亞喬木—灌木層にイヌガヤを例外なく随伴する事は顯著な特徴で下層はタマシダ、イシカグマ、ホシダ等が多い。
7. 以上諸群落の生活形及び種々の係數につき調査した。
8. 上記調査の結果この岬の植群の特殊性とその意義を検討した。

(38) 奥野春雄 (京都鴨沂高校): *Pinnularia* 屬珪藻細胞膜の電子顯微鏡的微細構造について Haruo OKUNO: On the electron microscopical fine structure of *Pinnularia* cell wall.

數種 *Pinnularia* の殻面微細構造を電子顯微鏡によりしらべた結果、無構造と考えられていた所謂 *Striae* の部に微細な孔のあることなどがわかつた。これらの結果について述べる。

種についての結果概要は表の通りである。

Fig.	Species	Pore				
		Shape	Tr. r.	Ar a. n μ	in 100 μ	Porosity, %
a~a'	1) <i>P. gibba</i> form. subundulata	subelliptical	3~5	11300	1400	16.2
b~b'	2) <i>P. divergens</i> var. ?	rounded	2~4	11300	900	10.1
	3) <i>P. microstauron</i> var. <i>ambigua</i>	rounded	2~4	11000	1100	12.1
	4) <i>P. major</i>	subangular ?	2~4	8090	1200	9.6
	5) <i>P. gentilis</i>	rounded	5~6	7800	1700	13.7

Samples: Fossil, 1)~4) Arii-mura, Mie Pref.; 5) Yuhuin-mura, Ōita Pref.

Tr. r. Transverse rows between two adjoining costae.

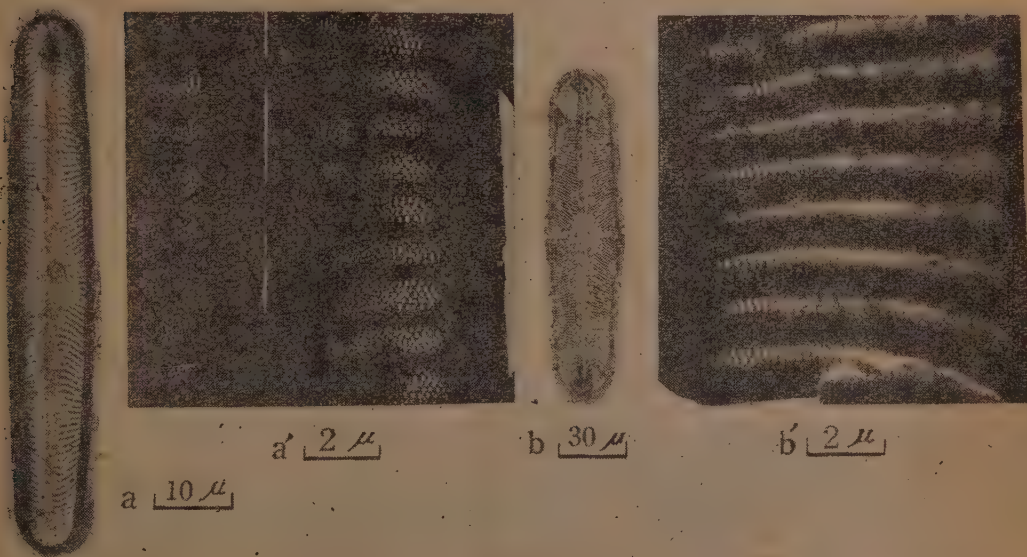


Fig. a~a' *Pinnularia gibba* form. subundulata; b~b' *Pinnularia divergens* var. ?; a, b Optical micrograph; a', b' Electron micrograph.

【第 二 會 場】

(39) 石塚和雄(東北大・理・生):海岸砂洲の植物群落 Kazuo ISHIZUKA: Plant communities of a sand-bar.

1. 福島縣太平洋岸の潟湖松川浦の外洋側を限る沿岸砂洲 (offshore bar) の植群を調査した。
2. この砂洲は長さ約 4km, 幅員 200~500m で, 外洋側に砂丘植物群落, 内海(松川側)に鹽生植物群落, 兩者の間にアカマツ・クロマツ群落の 3 者が地形と密接な關係を保つて帶狀に發達する。この 3 群落は相互間の共通種少く, 全く異なる構成を持つ。

3. 砂洲の先端約1kmの間は低平で波浪の影響を受け、上述の帯状分布はみとめられず、内海側に僅かにコウボウムギ群落および鹽生植物群落を認めるのみである。

4. 外洋側の砂丘は風蝕、海蝕により次第に後退している。ハイネズ群落砂丘の頂部を占め、その下方にコウボウムギ群落がある。

5. 鹽生植物群落は一旦クロマツ植林地となつたものが朝害を蒙つた結果生じたもので、ヨシ群落、ハマサジ群落、ハマアカザ群落、オニシバ群落、カモノハシ群落等より成り、尙更行の途上にあるものと認められる。

6. アカマツ・クロマツ群落においては、外洋に面した部にクロマツ純群落があり、後脊部においてアカマツが混淆する。もつともよく發達した部分はアカマツ・クロマツ・ヒサカキ群落乃至アカマツ・クロマツ・アセビ群落となる。

7. 種類密度はアカマツ・クロマツ混淆林・クロマツ純林・鹽生・砂丘植物群落の順に小となり、環境の粗荒な處程小さい。

8. 地下水含鹽量、土壤水含鹽量、土壤粒子組成、土壤 pH 等の環境條件と植群の分布との關係について考察した。

(40) 吉岡邦二(東北大・理・生):仙臺附近の森林群落 Kuniji YOSHIOKA: Forest communities in the environs of Sendai.

仙臺市を中心として海岸地帯から丘陵地帯を経て山岳地帯下部に亘る森、群落の構造を解析して、各種の群落を識別し、更に各群落相互間の關係を探求した。

海岸丁線に近接した狭い地域で長く自然狀態に保たれた適潤の地にはタブ群落が極相をなし、淺土地又は砂地にはクロマツ群落がある。海岸でも丁線から少しく離れた地から海拔 200-300m までの丘陵地帯にはアカマツ・コナラ・クリ・モミ・イヌブナなどの諸群落があり、これらの中モミ・イヌブナ群落が極相で、他は主として極相群落が人為的に破壊された跡に生じた二次群落である。上記の地帯にはカシーシイ群落は全く見られず又過去において存在した形跡も認められない。海拔 400-1100m の山岳地帯下部にブナ群落は極相として廣い地積を占め、この外ヒメコマツ・クロベ・ヒバ群落が土壤的極相として、ミズナラ群落は主に二次群落として成立している。海拔 300-400m の地帯はモミ・イヌブナ群落とブナ群落との推移地帯をなし、ブナ・イヌシデ群落が極相として見られ、二次群落としてはミズナラ・コナラ・クリ群落が多く、アカマツ群落は稜線上などに小團として僅かにあるに過ぎない。

即ち仙臺附近では常緑闊葉樹林としては海洋性のタブ群落が海岸丁線附近に見られるのみで、それから内陸に續く平地及び丘陵地にはモミ・イヌブナ群落が極相をなし、カシーシイ群落は全く見られず、溫帯南部の林相を示している。そして丘陵地のモミ・イヌブナ群と山岳地のブナ群落とは、中間にブナ・イヌシデ群落をもつて緩慢に推移している。

(41) 中村 純(高知大・文理・植):野鹿ノ池山濕原の花粉分析的研究 Jyun NAKAMURA: Pollen analysis of a bog at Mt. Noganoike.

野鹿ノ池山濕原は高知徳島兩縣境にまたがる野鹿ノ池山(1291m)の山頂近くにあり、いわゆる「ブナ」帯に存在し、厚さ 3.6m の「ミズゴケ」泥炭よりなる。分析の結果 29 種の花粉を検出した。

其等主要なものにつき變遷の跡を見るに: ① *Fagus* (ブナ) は濕原形成當初より現在迄最も優勢である。② *Quercus* (ミズナラ) は中層以下でブナに次いで優勢であるが上層で減少する。③ *Abies* (モミ、ウラジロモミ) は大なる變化なく現在に至つている。④ *Tsuga* (ツガ、コメツガ) は上層で増加の傾向にある。⑤ *Pinus* (アカマツ、ヒメコマツ) は中層で急増する。⑥ *Zelkova* (ケヤキ)、*Pterocarya* (サハグルミ) は終始低率乍ら下層に多く上層で減少する。⑦ *Platycarya* (ノグルミ) は下層部に無く、上層以上で出現する。⑧ *Rhododendron* (ツクシヤクナゲ) の濕原内への侵入が中層以上で著しい。以上の結果及び同地方の植物分布狀態よりブナ帯に下接する地帯の樹種が次第に上昇していることが考えられる。又 *Pinus* は同地點には殆ど存在せず下方より飛來したもので、その増加は多分に人為的影響が考えられる。

(42) 森 千春(廣島市似島中):雜草更新についての一知見 Chiharu MORI: A contribution to the knowledge of succession by weeds.

韓国ソールに於て 1936 年から雑草更新についての實驗が繼續された。この實驗は處女地としての處置がとられた A, B 2 カ所に $1m^2$ の方形框が定置され、41 年 7 月 (B) 及び 42 年 4 月 (A) に實驗地が破壊されるまで繼續された。實驗地 A では 19 科 38 屬 42 種、B では 15 科 30 屬 34 種が見出され、兩者を通じて 22 科 40 屬 57 種に及んだ。この中 38 種が普通に附近に見られる種であり、11 種が偶然混入したと認められた。生活形では MM 1, N 1, CH 4, H 11, G 4, TH 36 を示した。實驗期間に出現した本数の最大は實驗地 A では 38 年 4 月 15 日の 31122, B では同年 10 月 15 日の 51342 で、共にヒメムカシヨモギの幼苗の爆發的出現がその原因をなしていた。本数では 1 年 2 回の山と谷をもつ周期を示したが、更新の進行と共に山と谷とは漸次明瞭さを減じて安定に近づいてきた。この周期は多期の枯死と夏又は秋の THw の枯死が谷を示し、TH の急激な萌出が山を示している。そして冬は地中温度、夏は地面温度と降水量に關係すると思われる。優占種は實驗地 A はアカザーカキネガラシ(春)、アカザーエノコログサ(秋)からアカザーヒメムカシヨモギ(春)、ヒメムカシヨモギーエノコログサ(秋)となり、ヨモギーホホヅキと移行し、B ではヒメムカシヨモギからカモジグサーアブラギクとなつた。生活形では實驗地 A では TH 優占から CH へ、B では TA から CH-H へ移行の傾向が示された。ソールの氣候は Dwb に入れられる。處女地としての處置のとられた實驗地は、生活形で最初砂漠氣候型の TH を示したものが、更新の進むにつれて本來の Dwb に適應した植生への移行が認められた。

(43) 松野滿壽己・山中國利(中央氣象臺): 植物の色彩測定 I. 植物小氣候の測定 Masumi MATSUNO and Kunitoshi YAMANAKA: On the observation of leaf-colour and flower-colour, I. Observation of local climate by leaf-colour.

本測定は植物の色彩變化による小氣候、環境による色彩そのものの相異、季節の測定等を實施しようとするもので、今回は小氣候測定の 1 例について報告する。

1. 色彩の測定方法。この種の測定の性質上測定は簡便であることが必要であるが、本測定には日本工業標準調査會化學部會色規格委員會の標準規格にもとづき色彩科學研究社作製の標準色紙を使用し色板をつくり對比測定した。

2. 測定結果。菅平盆地の地形によるカラマツの黄葉變化の程度のちがいを 1949 年 10 月 23 日—24 日の兩日に測定した。盆地内の黄葉の變化圖を畫いて見ると Schmidt や Geige を始め多數の人々が此の種の地形に於て秋季より冬季最低氣温分布を測定した結果と一致している。又本結果は松野が 1948 年本地域の落葉及び發芽を測定した結果とも概ね一致している。

(44) 沼田眞(千葉大; 東京教育大): 確率集團としての植物群落 Makoto NUMATA: The plant community as a stochastic population.

1) 植物群落の構造を解析するにあつて、從來はその母集團型を正規分布に従うものと假定した上で統計的處理を施すことが多かつた。しかし個體の分散を中心とした群落の母集團型は調査枠の大きさと相關的であつて、枠の適當な大きさは群落ごとに定められるはずである。このように、種類の分散でなしに個體の分散にもとづいた最小面積は、群落のしたがう分布函數が正規型に近いことを保證するものでなければならず、それがまた枠の大きさの基準となる。

2) 群落の分散度(均質度)を論ずるにあつて、純群落においては個體分散度(h)のみが問題となるが、混淆群落において群落分散度(H)ともいふべきものを考えなくてはならない。これは構成種、とくに優占的な種類の繁殖型にもとづきその個體分散度に多く依存して、標本調査の一つの基礎となるものである。いわゆる等比級數法則の適用の問題も、一面において群落分散度に關係のある事柄であろう。

3) 標本抽出による群落測定にあつて、まず問題となるのは「層分け」であるが、その方法の優劣は級内相關係數、抽出誤差の大きさ、または分散分析法などによつて論じられる。それはまた相觀による層分けの傍證ともなる。

(45) 鈴木時夫(東大・農・林): イス林について Tokio SUZUKI: Distilietum, a type of the warm temperature forest climax in Japan.

西南日本の山地にはイスの林があるが、イス林とはどのような群落であろうか。私は今暖帯林が日本で一番よ

く残っている大隅半島の南部でイス林を調査した。そしてその組成がイスを主としウラジロガシを含む高木層、サカキ、ナギ、ヒサカキなどをふくむ亜高木層、ホソバカナワラビ又はカツモウイノデのどちらかを主とする草本層から出来ていること、この群落は海岸に近いタブ林又はシイ林の内陸方に割合広い幅をもつて水平的にも垂直的にも大隅半島の山々をおおつて、山頂にモミの散在するアカガシヤブコウジのコケ林のせまい領域を残していることがわかつた。イス林はスダシイによつて代表される暖帯林の大きな組成的に統合された群落の集團の一つである。

イス林が勢力の強い大隅半島ではシイ林やカシ林があまり発達しない。これは臺灣東部の臺東山脈の暖帯林植生と幾分似た関係にある。

(46) 倉内一二(豊橋市牟呂町): 竹林の生態學的研究 Itiji KURAUTI: Ecological studies of bamboo forests.

①豊橋市西南部洪積臺地の縁邊傾斜地に発達せる半自然的マダケ林について研究した。

②竹林の第一層には林内にツバキ、林縁にツバキの外ヤブニツケイ、タブノキ、モチノキ等照葉喬木樹を混在する。

③地床植物の優占種により次の4基群叢に分けられる。

(i) マダケミゾイナゴツナギ群落

(ii) マダケコチヂミザサ //

(iii) マダケキチジョウサウ //

(iv) マダケジャノヒゲ //

④各基群叢の立地條件中、光、水、pHについて測定した。光量のみが大きな差異を示し、(iv)に於て最も小であつた。

⑤(i)(ii)基群叢は新しいものでマダケが自然侵出し竹林を形成後(i)は約10年、(ii)は20年のものである。(iii)のマダケキチジョウサウ基群叢は最も多く見られる。此は毎年少量ずつ竹材を切り出すため次記の(iii)→(iv)の更行が妨げられるためと考えられる。

⑥竹林の老成と共に地床植物に変化を來し上記(i)→(ii)→(iii)→(iv)の更行が考えられる。

⑦地床植物の生活型にも移行が見られ、更行に伴いGとHが減少しChとNが増加する。

⑧沼田氏の所謂繁殖型についてもR₂型の減少、D₂型からD₄型への移行が見られる。

⑨更行の要因として竹林の発達に伴い林内光量の減少、竹の根系発達による競争 (competition between root systems) の激化が考えられる。根系調査の詳細は別報にゆずる。

⑩裸地畑地へは年2~3mの距離ずつ地下莖によつて侵入繁殖するが、よく発達したタブヤブニツケイ林へは場所により侵入しないか又は年0.5m位の侵入が見られるに過ぎない。竹林内には各種の雜樹が多く在るがツバキだけが發育をとげる。竹林は安定相を示し、R. S. Troup が印度で見た如く一つの人為極相である。

(47) 瀬風哲夫(金澤大): 水生菌に於ける生育及び生殖の化學的條件 Tetsuo SEARASHI: Chemical condition of growth and reproduction in Saprolegniaceae.

従来、生殖器官の形成は、その内發性(内因)に依るのであつて、一定の生育をすれば生ずるとされていた。Kilbs 等が藻、菌類で特殊な外的條件によつて生殖時期の遅速を生來せしめているが、廣く一般に通ずる條件は餘り見出されていない。

著者は、水生菌を材料として、先ず主として化學的條件の吟味を試みた。

(1) アルカリ培地は酸性培地より有性生殖器官の形成が速いである。

(2) 天然培地15種類のうち、生育、生殖、共に最もよいのは、トウモロコシ、小麥培地である。寒天のみでも、僅かに發育し、しかも速かに有性生殖をする。Galactoseの合成培地で生育する。

(3) 合成培地として Wesendock 培養基(窒素源は(NH₄)₂SO₄が0.05%含まれている)を用いた。添加炭素源20種類について調べると、生育は糖量に比例し、有性生殖の誘發は反比例する。窒素源20種類では、炭素源との間に複雑な量的關係が認められる。

(4) 液體培地では、生育するが、生殖器官の形成は遅れるか、全く生じない。

(5) 小麥, 菌絲からの, 粗抽出物の生育, 生殖に及ぼす諸結果。生殖器官を形成している液體培地の濾液では, 生殖が促進される。

以上の結果から, 生育の旺盛・貧弱は生殖の決定的な條件ではない事, 及び固體培地と液體培地に於ける差異, C/N ratio 等について考察する。

(48) 田口亮平(松山農大): 一二の多汁植物の日長反應と植物體內生理條件變化との關係 Ryohei TAGUCHI: Photoperiodic reaction in relation to the physiological changes in some succulent plants.

キリンサウ及びトウロウサウに短日處理を施すときは葉面積は小となり厚さを増し著しく葉の多汁度を増大する。長日下では葉面積は大となる傾向が見られ葉は薄くなり含水量は小となつて多汁度は減退する。莖長は短日下のものは短かく長日下のものは長い, キリンサウにては特にこの差が著しく, 短日區は節間がつまり長日區は節間が明かに長い。キリンサウは短日により地下部に於ける冬芽の形成が促進され着蕾・開花がおさえられ, 長日により冬芽の形成は起らないが着蕾・開花は促進される。

葉の壓搾汁屈折率・滲透壓及び比電氣電導度の日長條件による變化は殆んど同様であり, 組織汁中の可溶性物質の多寡には電解質の含量が相當關係する様である。而して短日區のこれ等の値は著しく低い, これは修正組織汁濃度を算出することによつて, この區の含水量が多いことにより見掛上低くなつてゐるものと推定される。

葉の組織粉末比重・組織粉末加水浸出液の屈折率・修正組織汁濃度及び修正組織汁滲透壓(組織含水量を考慮に入れた組織汁濃度及び滲透壓)並に組織粉末の吸濕度は短日區が最も大で, 自然日長區これに次ぎ, 長日區が最も小である。即ち日長條件によつて葉の多汁度が左右され, この際葉の多汁度の變化と葉の組織の綜合的物質充實度の變化とは相伴うを見, 短日條件による葉の多汁度の増大には特に吸濕度の大きな物質の葉内滯積が與つて居ると推定される。

(49) 相見靈三(農林・農試): 興奮時に於ける透過性變化の機構について; オジギソウ型葉柄運動の機作に関する研究 第6報 Reizo AIMI: On the mechanism of the variation of the permeability when the cells of pulvinus was stimulated; Studies on the mechanism of Mimosa-type leaf movement. VI.

オジギソウ主葉柄の葉枕細胞の透過性が, 興奮時高まることは既に知られている。それが如何なる機作によるものであるかは未だ明かにされていない。本研究に於て筆者の細胞生理學的實驗によると, 興奮時, 酸性色素に對する透過性は高まるが, 鹽基性色素に對する透過性はかえつて低下することがわかつた。

その機作を明かにするために原形質の等電點(I.E.P.)とpHを測つた。その結果I.E.P.はpH 3.8であり, pHは4.6であつた。即ち, 原形質は電氣的に負に荷電している。しかるに, 筆者のさきの報告(1949, d印刷中)によると, 興奮時pHは高まる, (酸性側に傾く), 即ち負荷電は減少する。このことは當然, 陰イオンに對する透過性を高め, 陽イオンに對する透過性を抑制する結果を生ずると考えられる。

かくて, 上述の如く; 陰荷電をもつ酸性色素に對する透過性は高まり, 陽荷電を有する鹽基性色素に對する透過性はかえつて低下する現象は説明される。

(50) 柴岡孝雄(東北大・理・生): オジギソウの葉柄の興奮傳導速度に關係する一つの條件 Takao SHIBAKA: One factor in relation to velocity of excitatory conduction in the petiole of Mimosa pudica.

オジギソウの羽狀葉の中軸(副葉柄)から誘導した勵作電位の曲線から小葉對の附着點でくぎられる各部分の興奮傳導速度がわかり, これら各部分の速度は先端から基部にむけ大きくなつてゐる。そしてこれらはそれぞれの部分の横斷面積および斷面にみられる細胞數と強い相關關係があり, 斷面積は葉柄全體($r=0.93$), 中心柱($r=0.94$), 皮層($r=0.92$), 細胞數は中心柱($r=0.99$), 皮層($r=0.98$)ともに速度との相關係數は充分に有意である。従つて傳導速度と葉柄の太さ, 細胞數との間には關係があることがわかる。

主葉柄では興奮はどの部分も等速に傳るが, 傷つけて組織の一部を殺すか取去つた部分では遅くなり正常部分でまたもとにもどる。傷つける方法を工夫してみると, 中心柱を残し皮層(ここを走る2本の細い管束も共に), 表皮を數mmにわたり取除いた部分は正常部と變らないが, 皮層中の2本の細い管束とその附近の皮

層、表皮だけ残せば傳導はそこで非常に弱くなり止つてしまう。この2つの結果から大きな中心柱で興奮傳導の殆ど大部分が行われることがわかる。直徑 0.15mm の針で 3~4 回葉柄の長軸に直角に、また同じ1つの横断面を通るように、しかも at random に葉柄を深くつつくと、中心柱のある1つの横断面に種々の程度の傷が出来る。このような處理をした葉柄 17 本について、傷を中央にもつ約 5mm の間の部分の傳導速度の正常部のそれに對する比と、横斷を檢鏡して得た篩管部と髓との傷ついた面積の全體に對する比との相關を調べると、篩管部では $r=0.61$ 、髓では $r=0.48$ となり檢定で前者の有意性は 5~1% の危険率で認められるが、後者のは認められない。従つて興奮傳導の速さは篩管部の太さに左右されるという新しい事實がわかり、同時に篩管部が興奮傳導の道であるという從來の説が更に確かになる。

(51) 藤田 稔(徳川生研; 電氣試): フラスモに於ける電氣緊張について Minoru FUJITA: On the electro-tonus in *Nitella* cell.

フラスモの單細胞を使用し、細胞液内より原形質膜を通つて細胞外に通電(持續約 20 秒)した際(陰極電氣緊張)及びその逆向きに通電した際(陽極電氣緊張)、その部位に於ける電流刺激閾値(持續 0.2 秒の矩形型電流で測定)及び發生する活動電流の大きさの變化を檢流計を使用し測定した結果、陰極電氣緊張電壓(200mV 迄)に於て閾値は正常よりも若干低下し、活動電流は最小約 $1/2$ となり、陽極電氣緊張に於ては閾値及び活動電流共に最大約 2 倍に上昇することを明らかにし得た。

(52) 篠縄理一郎(九大・理): 現代生物學に於ける理論の貧困 Riichiro KOKETSU: Poverty of the theoretical consideration in the current biological studies.

現代生物學の主流は實驗生物學であり、先ず實驗的に事實を把握して、これに説明を附するという行き方を採り、事實の説明はそれ自體が理論であるが、ここに働く理論には範圍の限定性や學派性などに囚われた高邁さの缺除が付きまといがちであり、研究の企劃、研究方法の決定、實驗成績の考察を通じての理論的吟味の貧困という遺憾なことが、しばしば見受けられる。私共の提唱して居る組織粉末法は、定量分析の結果から生理現象の動向を推論する場合に於ける、在來の量的表示法の缺陥への無反省に一百を投じたものに外ならない。

個々の實驗生物學の使命は何れも正しい實驗的證明を求めるところにありとは言へ、これが大生物界の真相をあばく學的努力の一環である以上、極めて廣い觀點から理論を推進することが要望される。然るに實驗生物學の現状を見ると、流行研究問題への過激なる自己没却的追従や、研究方法及び研究用具への無批判依存や、實驗成績の考察に於ける慣例的乃至學派的自縛自縛或は姑息の解決への逃避などの恨事が、隨所に隱見している。

植物生理學が種々の生理作用と溫度、濕度、日光などとの關係を云々するのに、生態學が植物生存と氣象條件との關係を云々する態度以上に出ないのは、それでよいのか。私共が組織粉末法に關連して體內舞臺學乃至體內舞臺性能學を唱道するのは、この種の疑問に立脚して居る。

近頃 Lysenko 學說なるものが傳わり、遺傳學方面に大きな波紋を描いて居るようだが、その學說の正否は別とし、今日の遺傳學主流の動向に對する、一つの大きな警鐘となつたのは否み得ないことと思う。

(53) 濱田 稔(京大・農): 日本マツタケの生理生態的研究(豫報) Minoru HAMADA: Physiology and ecology of *Armillaria Matsutake*.

〔寄主〕*Abies* (オホシラビソ, シラビソ, トド), *Pinus* (アカマツ, クロマツ, ハヒマツ, ニヒタカアカマツ), *Picea* (アカエゾ), *Tsuga* (ツガ, コメツガ) の林に出るがモンゴリナラの林に出た記録もあり現在の所、寄主を必要とするかどうかさへ實驗的に證明されてない。〔菌絲の純粹培養〕ブドウ糖 20gr, 乾燥ビール酵母 5gr, 寒天 20gr, 水道水 1000cc, pH 5.4 の培地で胞子からでも菌柄内部からでも白色後やや黄色の菌絲が純粹分離される(20~24°C)。菌絲の發育は非常におそく分離には 1~1 ケ月を要する。〔菌絲の性質〕33°C 4h 以内, 35°C 2h 以内, 36°C 60' 以内, 39°C では 4' 以内の水浸で死滅する(夏季培養保存困難, 京都マツタケ山地下 5cm 最高溫度は 27°C 以下)。菌絲發育適溫は 20~21°C, 10°C 以下でも伸びる(マツタケ生育地多期最低は富士吉田 5 合目地下 15cm の -8.7°C, 同所夏季最高 15.5°C)。菌絲發育 pH 限界は 4.0~6.0, 最適は 5.0~5.4 (生育地土壤の pH 4.6~5.7)。C-源はブドウ糖, 蔗糖, 澱粉, マンニットを利用し, グリ

セリン、クエン酸は利用しない。N-源は NH_4 , NO_3 , ペプトン (ポリ) を利用する。ブドウ糖 (ブ) + ペプトン (ペ) 培地での發育最適はブ 2%, ペ 0.5%, 萗酸形成はブの量 (1—1%) に關せずいつもペ 0.5% 以上で起る。菌絲内グリコーゲン様物質形成は C:N に關係しブ 1%—ペ 0.25%, ブ 2%—ペ 0.5%, ブ 4%—ペ 1% で起る。【品種】メアカン岳, 青森, 富士山, 京都, 篠山, 廣島, 佐賀縣の菌株は肉眼的にも生理的にも著しい差がない。【發生】京都 (1945) で子實體が地上に出てからの生長曲線は $\log \frac{x}{12-x} = 0.17 (t+8)$, 【x: 高さ cm, t: 傘のベールが破れた日を 0 としてその前後を-, + とした日】によく一致し, この曲線を伸ばすと, 始原體形成はベールの破れる約 20 日前, 地中温度最低 16°, 最高 25°C のとき (京都で 9 月 20 日前後) と推定される。(この研究は文部省科學研究費に負う所が多い)。

(54) 神保忠男 (東北大・理・生): 濕原湖の細菌と菌類 Tadao JIMBO: Bacteria and fungi of a bog lake.

八甲田山に散在する無數の濕原湖を代表する睡蓮沼群の長沼 (面積約 2,000m², 深さ 2.5m) は酸性 (約 pH 5) で褐色の水を湛え一見典型的の腐植營養湖であるが, 其の水は火山作用に由来する硫酸を含有し, 元來此酸性湧水が周囲の濕原の發達と惹いて此沼の腐植營養化とに與つて力あつたものと考えられる。此種の濕原湖は腐植營養湖と酸營養湖との兩方の性質を兼備するもので, 恐らく我國の他の濕原湖に複合的の湖沼型が多いことが想像される。夏季此沼の細菌と菌類とを研究して大要次の結果を得た。

カゼイン曹達葡萄糖寒天を用いた平板培養で湖水 (表層) 1cc 中 550 乃至 1,370, 底泥 (表層) 乾量 1g 中 91,670 乃至 1,011,500 の細菌 (放射狀菌を含む) を算えた。此湖水中の細菌数は歐米の貧營養湖のそれよりも多く略々富營養湖の中層の値に相當する。底泥中の細菌数は米國の腐植營養湖のそれと伯仲し, 之亦湖としては比較的多い。湖水中の細菌には有色のものが多く, 無酸素の底泥中の細菌は總て無色であり水中でも嫌氣性菌は色素を有しない。此事實は色素と呼吸様式との關連を示唆するもののように思われる。

長沼の底泥・湖水・湖上の空氣のそれぞれからの絲狀菌平板培養を比較すると, 水中と空中とは菌類群の構成が一致し比較的多数の種類が概ね均等に存在するが, 底泥中のそれは獨特で *Mortierella* と *Penicillium* の各 1 種が格段に優占的である。此様な傾向は貧營養湖たる琵琶湖でも認められる, 但し琵琶湖に於ける優占的底棲絲狀菌は *Trichoderma* の 1 種と *Penicillium* の 1 種とである。湖底泥の中は酸素が缺乏勝ちであるから當然絲狀菌の生育に不適當で一般に湖水に混入した胞子は湖底に沈澱して其儘存在するものと想像されるに拘らず, 如上の事實から或る種の絲狀菌は湖底の環境に於いても尙多少とも活動的狀態にあることが推測される。

(55) 香山時彦 (大阪醫大・豫・生): 比良山麓に於ける川水の細菌汚染度に就て Tokihiko KAYAMA: Bacterial contamination of the river water at the foot of Mt. Hira.

比良山麓から湖岸迄の約數百米の間を三本の川が流れている。その中二本は各々部落を通過し, 一本は直接人的要素を介入せしむることなく琵琶湖に注いでいる。この三本の川に就て, 各々その上流から下流に至る數カ所に於て, その細菌汚染度を, 肉汁寒天培養基上に於て出現するコロニーの數に依つて調べた。その結果, 人的要素の加わらない川は上流から下流に至る迄殆んど汚染度に變化はなかつたけれども, 部落を通過する二本の川の場合は部落通過前と通過後に於てコロニー出現數が著しい差を示した。このことは人的要素と細菌數との關連性の點に於て一つの生態學的意義を有すると共に, この地の部落民は飲料水に全てこの川水を使用している點などから考へて公衆衛生學的にも一つの問題を提供するものである。

(56) 福島 博 (東京文理大・植): 志賀高原池沼の水質とプランクトン Hiroshi FUKU: The quality of water and plankton of lakes in Shiga Highland.

志賀高原は長野市の東方約 30km の地點にあり, 海拔は約 1400m から約 2200m 迄である。この間に澤山の池沼が存し, これらの池沼は一般に貧營養であが, 無機酸性的の池沼あり, 腐植化の種々の呈度に進んだ有機酸性的の池沼ありて, 陸水生物學的に甚だ興味があるので, 筆者は昭和 24 年 10 月 15 日より 17 日迄一沼, 琵琶湖, 丸池, 蓮池, 長池, 上の小池, 三角池, 木戸池, 澁池, 元池, 四八池, 黒姫池, 大沼池, 瓢箪池の池沼を調査した。これらの池の水質とプランクトンに就いて知り得た事實を發表する。

(57) 飯泉 茂 (東北大・理・生): ドクダミ地下莖生長の生態學的考察 Shigeru IIZUMI: Ecological

studies on the growth of the rhizome of *Polypara cordata* Buck.

1. ドクダミ地下莖の生長は土壤温度に左右され、その越冬前後の土壤温度は 10°C である。而して實驗による生長最低温度は 10°C 、最適 30°C 、最高 40°C - 45°C を示した。

2. ドクダミ地下莖の生長は、地上器官の生活作用と密接な関係を持ち、地上莖生長の旺盛期より約 1 カ月後、地下莖生長の旺盛期を見た。且つ地下莖の上向現象は、地上器官の生活作用が衰退する結實期に起り、その際の同化物質の轉流、貯藏関係を明かにした。

3. 又、横地性生長より負の屈地性生長に至る際の呼吸變化を調べ、上向の起る時が最低の炭酸ガス排出量を示す事を明かにした。

4. ドクダミ地下莖の育地土壤の特徴としては、水分、窒素分の多い事と土性としてローム性である事を、その物理的化學的分析結果より知つた。

5. 個體の生長と群落の生長との相互関係を、群落内全ドクダミの地上部と地下部の生重及び生重比によつて明かにした。尚地下莖系 (Rhizome system) を調査する事により上の關係に裏付けを與える事が出來た。

(58) 永井 進 (大阪市大・理工) : ツクサの氣孔運動における各種表皮細胞の連關 Susumu NAGAI: Interrelation of epidermal cells in the stomatal movement of *Commelina communis*.

ツクサの氣孔は孔邊細胞をかこんで 3 對合計 6 箇の副細胞を持ち、その中で内側副細胞が氣孔の運動に密接な関係をもっている。

この研究では孔邊細胞—副細胞群—表皮細胞の間のつながりを更に廣くとりあげて實驗し次の様な結果を得た。

1. 開いている氣孔を原形質分離劑によつて急激に閉じさせ、次にこれを水中に移すと二次的開孔が起る。この開孔は處理前の開孔の淺存効果ではなく孔邊細胞の急激な動きの爲に内側副細胞が器械的に害されて今までの膨壓を失つた爲である。二次的開孔度は處理前の開孔度が大きいかつ原形質分離劑の濃度が大きいほど大であり、その反對では小さい。

2. 極副細胞及外側副細胞は他の表皮細胞との間に滲透價の差が認められる。又大きく開いている氣孔を鹽化カリで原形質分離させたとき、及それを復歸させるときは孔邊細胞の直接の影響を強く受けるため特殊の舉動をする。

3. 内側副細胞は滲透價低く、氣孔開度の大きいときは孔邊細胞に従屬している。

4. 萎凋の爲に孔邊細胞が害されて開く場合でも孔邊細胞の増張によるだけでなく、その膨壓能力は著しく減退しているのに周囲の細胞の壓が却つて氣孔を開かす様に働いている場合もある。

以上の様な結果から考えると、孔邊細胞を中心として滲透關係による作用圏が出來て居り、その中の各細胞間の壓力關係によつて、色々な氣孔の動きが現われるのであると思われる。

(59) 堀江格郎 (北大・理・植) : アミミドロ細胞の細胞膜透過性に就て Kakuro HORIE: On the permeability of the cell wall of *Hydrodictyon reticulatum*.

植物細胞の細胞膜が物質により必ずしも之を自由に透過させぬことは從來も二三報ぜられたことはあるが (*Funaria*, *Utricularia*, *Rhizoc'onium* 等) 稀なことに屬する。講演者はアミミドロ *Hydrodictyon reticulatum* の細胞膜が容易に蔗糖等比較的小分子の大きな物質を透過させぬこと及び此の性質が發育時期に伴つて變化することを見た。

アミミドロ細胞を 1 モル蔗糖液に投入すると此の性質に由り通常の原形質分離の經過は起らない。即ち此際細胞外への水の透過に伴い細胞膜と細胞質は分離することなく其儘扁く壓されて遂に細胞全體が全く扁平に帶狀につぶされる。然し除々に蔗糖も膜を透過するから長時間後には膜と細胞質は分離し膜のみ舊狀に復元する。此の復元に至るまでの時間を細胞膜復歸時と呼び t_r で表すと、此値を測ることにより蔗糖に於る細胞膜透過性を比較することが出来る。此方法により各發育時期につき透過性を檢し次の結果を得た (次頁の表)。

此結果より次の如く考えられる。1) 若い細胞の細胞膜透過性は成育したものに比し小である。2) 窒素缺乏により黃白化したものでは透過性は著しく小である。3) 游走子形成の準備期に入ると透過性は急激に小となる。4) 細胞内に娘シノビウムが完成すると透過性は逆に急に大となる。

蔗糖以外の種々の物質の膜透過性、細胞内外の諸要因と膜透過性との關係に就ては尚研究續行中である。

発 育 時 期	網 の 長 さ ^{cm}	細胞の長さ×直径 ^(μ)	(分) _{tr}
最 も 若 い も の	0,7	40×8	90
若 い も の	2,5	300×40	180
成 育 し た も の	9,	1600×100	120
同 (黄化したもの)	7,5	1600×150	480
游走子形成の準備期間	10,	2000×150	360
細胞内に娘シビウムを生じたもの	10,	3000×250	90

(60) 菊池正彦(東京文理大・植): 變形菌 *Physarum polycephalum* の plasmodium 弾性について
Masahiko KIKUCHI: Studies on the elasticity of a Myxomycete plasmodium.

既に Norris (1940) は *Physarum polycephalum* の plasmodium を用いて其の弾性について實驗を試み力を加えて引伸した時との長さの 40 %迄はフックの法則に従う事を見て其の時のヤング率を算出し更に温度による變化及び麻醉剤の影響について述べている。

併し、原形質の構造を考えて行く場合に彼の實驗について不備と疑問と思われる点があるのでそれについて研究を進めているが今回は弾性に及ぼす時間の影響について研究した結果から弾性と粘性抵抗との関係について報告する。

尙實驗には Péterfi 氏 Micromanipulator を使用した。

(61) 渡會彰彦(北大・理・植): 鹽素酸の毒性に對する硝酸の拮抗的阻害 Akihiko WATARAI: The inhibiting effect of Nitrate on the Chlorate toxicity.

植物は吸収した鹽素酸を次亜鹽素酸に還元し、その毒性による害を受ける。これは硝酸が共存すれば軽減され、硝酸が鹽素酸と拮抗することが認められていたが、その後硝酸還元酵素は鹽素酸をも還元するものであることが知られ、この酵素の KNO_3 及び KClO_3 に對するミハエリス恒数が測定され、鹽素酸の還元を硝酸が拮抗的に阻害する現象(又はその逆)は酵素反應速度の拮抗的阻害式

$$H = 1 - \frac{v_g}{v} = \frac{[G]}{K_g \left(1 + \frac{[S]}{K_s} \right) + [G]}$$

で解析し得るに至つた。斯くして求められる發育阻害度が實測と一致するか否かの實驗を行つた。

硝酸、鹽素酸は培養液(各微生物用のものに何れも 1% 葡萄糖添加)に與えた濃度の混合比のままで吸収されることは考えられないが、この点を考慮しない場合の簡單な理論的阻害度を算出した。

	$[\text{KClO}_3]$ mol/L	發育阻害を 50% 除去に要 する $[\text{KNO}_3]$ mol/L	$\frac{[\text{KNO}_3]}{[\text{KClO}_3]}$
理論値	0.005	0.0005	0.10
	0.001	0.00005	0.05
Hans. anomala 好氣培養	0.005	0.003	0.6
Fac. coli 嫌氣培養	0.001	0.0006	0.6

實驗結果の一部は上表の通りであつて、實測値が理論値と嚴密には一致しないが、發育阻害度と $[\text{KClO}_3]/[\text{KNO}_3]$ 又は $[\text{KNO}_3]/[\text{KClO}_3]$ との關係の實測曲線は僅か理論曲線から全般的にずれているに過ぎないことが判明した。

これは鹽素酸の植物發育阻害が山縣氏の生體硝酸還元機作式で基本的に説明されることを意味する。これは硝酸還元が起らない好氣培養の大腸菌では鹽素酸が發育阻害を起さないこと、及び好氣性で強い硝酸還元が起ることが知られているハンゼンラ酵母では好氣性發育が鹽素酸による阻害を起すことによつて支持される。單

細胞綠葉クロレラの發育に於ても硝酸、鹽素酸の拮抗作用を認めた。

(62) 植田利喜造(東京教育大): オオカナダモの葉綠體に及ぼすロダミンBの作用 Rikizo UEDA:

The effects of Rhodamine B upon *Helodea-chloroplasts*.

油性と螢光性を有する色素ロダミンBの色々な濃度でのオオカナダモの成葉の細胞に及ぼす毒性、染色性、澱粉形成促進作用及び葉綠體の生長促進作用について研究をした。その結果の概要は次の如くである。

1. ロダミンBによる致死最小濃度は $29\sim 30^{\circ}\text{C}$ (2日~6日) では 0.0025% である。また 0.00125% では葉綠體の皿形變形(1日後)やミエリン像の異常(2日後)がみられる。

2. 生體染色の最小濃度は 0.001% で、細胞要素中葉綠體の染色(暗澄綠色)と細胞質の局部染色(赤紫色)がみられ、両者は細胞色素中特に好ロダミン性(Rhodaminophile)である。

3. ロダミンBの比較的高濃度(0.00125% 以上)では既成の澱粉は光によつても消費されるが、低濃度(0.0001% 以下)では澱粉形成が促進される。澱粉形成促進の最適濃度は、 $27\sim 31^{\circ}\text{C}$ では 0.0000125% で、所謂ホルモンの作用濃度である。ロダミンBのかかる澱粉形成促進作用はこの色素の葉綠體內での橙色螢光性に依存すると考えられる。

4. ロダミンBはまた葉綠體の生長を促進し、その作用濃度は澱粉形成促進の場合とはほぼ同様である。

5. 原形質學的解剖學的立場から葉の各部における細胞に及ぼすロダミンBの作用についても若干の實驗が爲された。

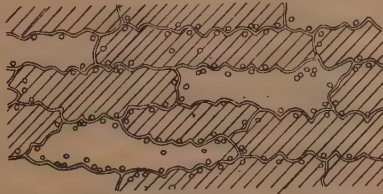
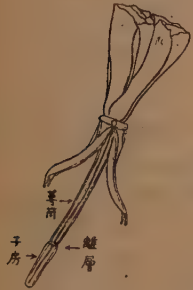
(63) 高島士郎(東大・理・植): 葉綠素蛋白の結晶について Shiro TAKASHIMA: On the crystal of chlorophyll-proteid.

葉綠體中のグラナには葉綠素以外にカロチノイド、カタラーゼ其の他の要素も含まれている。生體外に抽出したグラナをピリジンで處理するとそのカタラーゼ作用は消滅し他方カロチノイドは結晶として葉綠素部分から遊離する。その殘液に更に Dioxane を加えると葉綠素を含んだ針狀結晶が叢晶として生ずる。このものは非透析性でありその葉綠素の吸収スペクトルはアセトン等によつて抽出されたもの($660\text{m}\mu$)と異りグラナのそれ($678\text{m}\mu$)により近い($668\text{m}\mu$)。又アルコール、アセトン等の處理によつてそれ等溶媒に可溶の葉綠素部分とそれらに不溶の無色部分に分れる。かく得られた結晶が或る種の高分子、恐らくは蛋白質との結合であることは疑いないが、それが天然の状態に於ける葉綠體内の葉綠素の存在状態をそのまま示すものであるか否かは今後の研究に俟たねばならぬ。

(64) 和田水(資源研): マツヨヒグサ(*Oenothera odorata* Jacq.)の花に於けるアントチアン生成に関する生化學的研究(第一報) Mizu WADA: Biochemical studies on Anthocyanin formation in the flower of *Oenothera odorata* Jacq. (I).

マツヨヒグサの花の紅變(アントチアン生成)現象を分析することにより、アントチアンが生細胞の液泡に現われねばならない生化學的必然性を追及して得たデータ及び知見を次に述べる。形態は機能の現われと考へて、本研究に形態の觀察を重視した。日没時開花した時の鮮黃色は plastid の色でアントチアンと全く系統のちがうカロチノイドである。併し花瓣に紅色素の現われる前にこの黃色の褪色が始まる。黃色花と紅變花の表皮細胞を 2% KNO_3 液に浸し、この液に對する原形質の態度を調べた所、前者では plastid が中央に寄るが、後者では plastid の位置に變化なく、細胞液は濃紅色球狀に縮小し、恰も tonoplasmolyse の様相を呈した。これは重要な發見と思う。マツヨヒグサの花の生態即ち開花、紅變、凋落(子房と萼筒の境で離層形成の完了を示す)の過程を少し注意深く觀察すると、その一々の過程が花の内部で光と温度の制約の下に行われる生化學的變化に對照していて極めて面白い。尙紅變は花瓣にだけ現われる現象ではなく、同時に萼片及び萼筒部でも見られる。chloroplast を含む萼の組織と chloroplast を含まない花瓣との境が截然と區切られていることも、この植物が色素生成の分析材料として有利な點である。只マツヨヒグサはモミヂの葉と同様に紅色素生成に離層形成が關係するので、花の生化學的變化は全體として(部分的には勿論可逆的反應もあろうが)は不可逆的枯死の方向に進む。この點、同じくアントチアンを生成する若芽、ダリヤ、矢車菊の蕾のようにその器官全體の生化學的變化が可逆的合成状態にあるのとはあり方はちがうが、アントチアン生成の生化學的過程は同じと考える。マツヨヒグサのアントチアンの precursor は水に易溶性で FeCl_3 により特有の反應を與える

が、この水溶液を空氣との接觸面を大きくして放置した所 FeCl_3 によりアントチアンと同じ反應を示し、 HCl 酸性にすると赤色になり Amyl alcohol に轉溶した。この點及び precursor の化學的本性については今後究明する。同じ黄色花でも開花 2 時間位前の蕾の花蕾と、開花後の花蕾とでは内部に於ける生化學的性質にちがひがある。即ち、それぞれの一片を摘みとり水に挿すと、蕾の場合變色を認めないが、後者では數時間後紅變する。併し前記蕾も糖液等（蔗糖、ブドウ糖、果糖、グリセリン等）に挿せば紅變する。この觀察は precursor の分離の上からばかりでなく糖とアントチアン生成との關係にも示唆を與えるものである。紅變と分子狀酸素の存否についても嚴密な實驗を行い、 O_2 は紅變のための不可缺少要素であることを認めた。上述した所から液胞



紅變花の表皮細胞（斜線部は紅色細胞）

にアントチアン生成のための決定的外部要因は糖と O_2 である事がわかつた。次に問題になるのは、これらの因子の存在と、紅變化細胞が plasmolyse をおこさないこととアントチアンが生成することがどう關係し合っているかである。生体内アントチアン生成の問題も各國の生化學者により夥しいデータから論議されて

來たが、今尚、酸化説と還元説の間を往來している。その理由は生細胞について特に生化學的面が殆んど分つていない所にある。本問題について從來の研究者の一番困惑している點は糖とアントチアン生成の因果關係である (Thimann 及び Edmondson

1949)。筆者は兩者の關係を次のように理解した。高濃度の糖溶液の滲透作用により生細胞の原形質の粘度が増すとか、凝固するとか、ともかくも原形質の不均一平衡系に変化があり、はじめて細胞内に分子狀酸素が攝取され（細胞内に於ける分子狀酸素攝取の中心は液腔である；Parat 1928）。直接 precursor が酸化（自働的又は酵素的）したか、又同様状態のもとで加水分解酵素がエステル結合にまず作用し、その結果酸化するか、何れかによりアントチアンを生成するという見解である。

植物界を見渡すと枯死の過程でフラボン類の配糖體が加水分解を受けたり、傷つけたアカネの根のように加水分解後酸化したり、あてはまる例は多い。細胞が生きている限りその酸化還元系は O_2 と平衡關係をつくらないであらうという考えを支持する事實は生細胞の酸化還元電位の低いことと綫面能の大きいことである（筆者も生無菌植物組織片で觀察、昨秋東京支部大會報告）及び、同化作用を営みつつある *Chlorella* にインドフェノールを注射した場合、一方酸素を放出しつつあるにも拘らず、酸素によつて酸化される筈のインドフェノールの還元型が蓄積する (Rapkin 及び Wurmser 1927) 等がある。

(65) 今村駿一郎（京大・農・生）：接木によるアサガホ開花刺激の傳達 Shunichiro IMAMURA: Transmission of flowering stimulus by means of grafting in *Pharbitis Nil*.

アサガホを呼接して一方の株に短日處理すれば長日に置かれた他方の株へ開花刺激は傳達される。短日處理を與える賦與株と刺激傳達によつて花芽を着ける感受株に葉及び芽の有る無しが傳達に如何なる影響があるかを調べた。8時間の短日を2回與える場合、賦與株に芽が無く、且つ感受株に葉が無い場合が最も反應が強く40本の植物は凡て花芽を着けその内 28 本は生長點が花芽になつて頂生花を着ける。之の際賦與株に芽が有れば反應はいくらか弱く23本の殆ど凡てに花芽は着くが頂生花を着けるものは1本に過ぎない。賦與株に芽が有り感受株に葉が有る場合には10本中 12 本の感受株が花芽を着けるだけで、且つ頂生花を着けるものはない。之によつて賦與株の芽と感受株の葉は共に刺激の傳達を妨げるが大豆やオナモミの場合程著しくないことが判る。

(66) 小西通夫（京大・農・生）：トウモロコシ柱頭の伸長に對するホルモンの作用 Michio KONISHI: The effect of various hormones on the elongation of stigmas of *Zea Mays*.

トウモロコシの柱頭は生長素の濃度に比例して伸長する事を知つたので、之を材料として授粉、糖、呼吸毒、buffer solution、 Cl_4 -酸類等の伸長に對する影響を研究中である。その一部を述べる。

I 自然状態に於ける伸長に就いての觀察

i) 柱頭、穗軸 (Cob)、穗柄 (Shank) は同時に伸長して S 字型の伸長曲線を示す。

ii) 柱頭は授粉後 30 時間前後から凋れ始めるが、授粉を妨げると可なり長い間凋萎しない。全長は授粉したもののより平均して長くなる。

iii) 切り離した柱頭の生長は急激に止まる。

II 生長素の伸長機構は主に *Avena* の Coleoptile, 黄酸化した馬鈴薯莖が材料として用いられているが、トウモロコシの柱頭は之等の材料に比し光を考慮する必要がなくて取扱が容易である。ただ季節によつて制限を受ける。

實驗方法は柱頭の基部 1cm を除いた部分から 1.5 乃至 2cm の長さに切つたものを 1 柱頭から 2, 3 個ずつとり種々の實驗溶液に浸漬し 24~48 時間後にそのプロマイド陰畫を作つて伸長を測定する。

i) 柱頭は indole acetic acid, phenoxy compounds の濃度 (10^{-3} ~ 10^{-7}) に比例して伸長する。

ii) sucrose の存在は hormone の作用を促進する。

iii) 柱頭を sucrose 液に浸漬すると組織内の auxin は消耗し, hormone 液に浸漬すると糖が消耗する。

iv) buffer solution は酸性側で伸長を促進する。但し pH3 以下では害がある。

v) 2,4-dichloranisole (飽和液を 10 倍に稀釋以上) - KCN ($\frac{1}{100}$ mol), phenyl urethane (飽和液) は生長の作用を抑制する。

その他 monojod acetic acid, succinic acid, malic acid 等の生長素の作用に対する影響に就いて述べる。

(67) 八巻敏雄(資源研): 植物に及ぼすエチレンの作用と生長素について Toshio YAMAKI: About the effects of ethylene and plant auxin.

H. Molisch が "Allelopathie" と呼んだ現象の一つとして、種々の植物の果實から發散するエチレンは他の植物に葉の上偏生長肥大生長の促進、延伸生長の抑制、落葉、落果、根形成等種々な異常生長を起させる。講演者は果實から生じるガスを $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$ で洗い Brassica の芽生の延伸生長の抑制、肥大生長の促進を指標として數種の果實からエチレンが生産されることを見た。

また上述のエチレンによる異常生長は高濃度の生長素を與えることによつて起し得るので、エチレンの存在により植物組織中で生長素の生産が促進されるか或は生長素に対する細胞の反應性が大になるかのいずれかによる現象として研究を進めた。エチレン中に生長した植物體の示す植物體のインドール醋酸に対する屈曲、遊離生長素の生産量、屈地性、屈光性反應等から上述の二つの場合のうち特に前者が促進されることを認めた。

(58) 久世源太郎(京大・理・植): 側芽の伸長と抑制 II. Gentaro KUSE: The elongation and inhibition of the lateral bud. II.

サツマイモの蔓を 1 節ずつに切離し水道水に挿して側芽の伸長を測ると、未展開葉から B₁ 葉 (展開葉を新しい方から B₁, 2, ……、未展開葉を古い方から A₁, 2, ……と呼ぶ) まではその節の側芽の伸長を抑制するが、B₅ より古い葉は却つて促進する。水道水の代りに水耕液を用いると、この抑制と促進の境は B₁ 節へ移る。このように抑制現象には鹽類も關係する。以下は水耕液を使つた實驗である。

2 節の cutting を使うと、A₂-1 の 2 節では A₁ 葉は上位 A₂ の側芽を抑制する (抑制の上行)。B₁-2 或は B₂-3 では B₂ 葉はその節及び上位節の側芽伸長を促進するが、下位節の側芽を抑制する。B₄-5 では B₄ 葉はその節及び下位節の側芽伸長を促進する。2 節の cutting の B₂ 葉身を切去つて葉柄の切口を 0.1% ヘテロオーキシン軟膏で處理すると、上位及び下位節の側芽は抑制される (抑制の程度は下位に對する方が大) が、その節の側芽は抑制も促進もされない。また 1 節 cutting で葉柄切口のオーキシン處理によつてその節の側芽の抑制が起るのは若い節に限られる。同じく 1 節で莖の切口をオーキシン處理すると莖極處理の場合側芽は抑制されるが、根極處理の場合 (水耕液は莖極から吸収) は若い節の側芽では抑制され、古い節では抑制されない。即ち抑制作用の上行は若い節に限られる。暗黒中では明所と同じ節位では抑制は強くなり抑制と促進の境はより古い節へ移る。

以上及びその他の實驗の結果から葉には側芽を抑制する作用 (恐らく微量物質によるもの) と營養物質を供給して促進的に働く作用との 2 作用があつて、生長の盛んな若い葉は「成熟に近い葉は」前者が強く「弱く」、後者が弱い「強い」。しかも抑制作用 (又は物質) の莖中移動の極性の節位による差と同一節の側芽への影響の節位による差があり、これらが総合的に働いて葉は側芽の伸長に對して抑制的或は促進的に働くと考えられる。

(69) 小清水卓胎(奈良女大): イヌマキの胎生種子に於ける體內生長素の作用機構 Takuji KOSHIMI.

ZU: Studies on the mechanism of growth hormones in the viviparous seed of *Podocarpus macrophyllus* D. Don.

イヌマキ *Podocarpus macrophyllus* D. Don の胎生及び休眠種子との間に於ける含水量、水度、組織内の水素イオン濃度、炭水化物、蛋白質、及び二三の酵素の活力等の差異に就いては、既に報告したが、其後更に胎生と體內生長素の作用機構關係を研究した。

イヌマキの種子の形成過程に於て、その胚及び胚乳には生長素前驅物質、遊離型生長素及び生長抑制物質の三者が存在する。この中遊離型生長素は、種子の形成完成に伴つて一應消費しつくされ、今までこれと拮抗的に作用していた生長抑制物質の作用が優勢的に現われると所謂休眠状態に入る。

然るにこの際、若し遊離型生長素が種子の形成完成に與つてなお多少の残餘があると、これが作用して胚の生育が持續せられ、所謂胎生状態となる。

又遊離型生長素が種子形成に消費しつくされても、乾燥、温度その他の外的要因の影響を受けると、種子内の生長素前驅物質の一部が活性化されて遊離型生長素の形成を促がし、新陳代謝が盛んとなり、特に果托からの吸水作用が積極的となり、胎生状態になり易くなる場合もある。

(70) 須藤恵美子 (東北大・理・生): タバコ・モザイク・ヴァイラス I (T. M. V. 1) の感染力を阻害する **チョーレイ成分の分離精製** Emiko SUDO: The separation and purification of virus (tobacco mosaic virus 1) inhibiting substance in *Polyporus umbellatus* (Pers.) F. R. (Chorei).

この研究は、特殊物質に依る植物ヴァイラスの感染力阻害反應過程の研究に依つて、ヴァイラス増殖機構を究明しようと試みたものの一つである。筆者は先きに猪苓菌核體の水浸液は煙草モザイクヴァイラス (T. M. V. 1) の感染阻害効果のあることを報告し、本効果は、耐熱性で、濃縮液にエチルアルコールを飽和すると沈澱する特殊な有効成分であることを示した (科學第 19 卷 8 號昭和 21 年)。

其の後有効成分の分離、精製を試み、相當に純粹にすることが出来たので報告する。

操作: 猪苓の水浸液に飽和醋酸鉛を加え濾液にある過剰の醋酸鉛を硫化水素を通じ硫化鉛としてのぞき濾液に空氣を通じ硫化水素ガスを驅逐し、減壓濃縮しエチルアルコールを加えて沈澱させ、此れを少量の水に溶解して鹽化銅 1% 溶液を加え、生じた沈澱を濾別し、溶液中の銅を硫化水素によりのぞき、硫化水素ガス驅逐すること常法どおり、この溶液をエーテルにて浸出後、減壓濃縮す、更に此れを活性炭にて脱色し、硫酸乾燥器中で乾燥せしめる。ここに得た沈澱は殆んど無色なり。

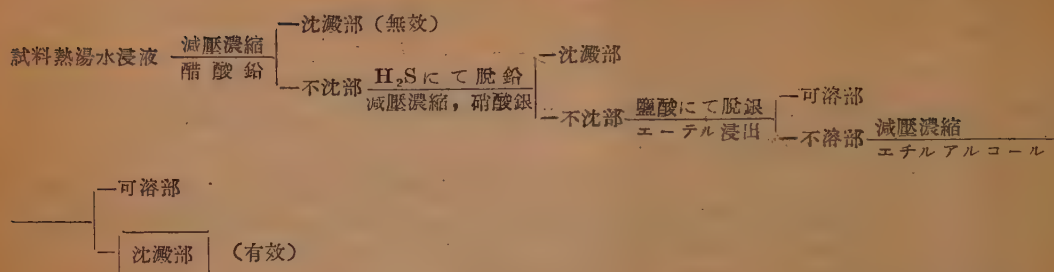
本沈澱の乾燥物の水溶液は T. M. V. 1. に罹病せる *N. tabacum* L. 生葉汁液の 400 倍水溶液 5 c.c. に 1 gm を加えると *N. glutinosa* L. 葉上に生ずる斑點壞疽を完全に阻害することが出来、その阻害効果は速効的であり、酸性度に依るものではない。

(71) 吉田豊治 (東北大・理・生): タバコ・モザイク・ヴァイラス・I (T. M. V. 1) の感染力を阻害する **ブクリョウ成分の諸性質** Toyoji YOSHIDA: The nature of virus (T. M. V. 1) inhibiting substance in *Pachyma Hoelen Rumph.* (Bukuryo).

植物ヴァイラス病の本體は、核蛋白分子であることが判明するに及んで、ヴァイラスは如何にして發生し、増殖し、變異するかが問題となつた。著者は増殖機構の究明に興味をもち、醱酵呼吸の機構研究に有力な手法となつた特殊物質による反應阻害の研究、抗體發生過程研究に於ける特殊物質による特異性轉換の研究等に類似せる研究法が、ヴァイラス増殖機構の研究にも利用出来ないだろうかと考え、特殊物質による感染力阻害現象の研究を計畫した。阻害剤としても先ずヨウシュヤマゴボウ汁液中に存在する強力な阻害効果成分を選びこの成分の分離を行い、ある程度に精製することが出来た (科學, 17 卷 2 號昭和 22 年)。更に本研究中約 100 種の生藥成分について、阻害効果を檢し、茯苓、猪苓、遠志等は有力な阻害効果のあることを發見した。其の後茯苓の有効成分について種々な性質が明瞭になつたので報告する。

本物質は次表の如き分離操作により精製出来る。

沈澱部の乾燥物は黒褐色で、無味無臭、0.2% 水溶液は pH = 6~7, モウリツシユ反應陽性、フェリング反應、フェニールヒドラゼン反應陰性で、タバコモザイクヴァイラス I 罹病 *N. tabacum* L. 生葉汁液の 400 倍液 5 c.c. に本沈澱物 1 mg を加える時 *N. glutinosa* L. 葉上に生ずるヴァイラス斑點壞疽を完全に阻止することが出来る。尙効果は速効的であり、混和時 pH は 6~7。沈澱物は生じない。



(72) 鈴木 昇 (名大端穂分校): 鐵バクテリアの研究 II. *Gallionella* の發育に及ぼす二三の影響

Noboru SUZUKI: Studies on the iron bacteria. II. Influence of some factors on the growth of *Gallionella*.

鐵バクテリアの Autotrophic chemosynthesis は一般的には認められていない。この中に入れられていたもので、有機物のみで培養され得ることのわかつた種類も多い。らせん狀の長い柄をもつた *Gallionella* を有機物のみで培養することは未だ成功していない。

これを粗培養するには發育している所の水約 50cc を三角瓶にとり、鐵線とエビオス浸出液を加えコルク栓をしておく。3~4 日後底やかべに黄色の沈澱がみられる。pH は自然の場合より酸側にあり 4.8~5.6 でよく發育する。この範圍では Fe^{++} は可溶の状態にあり $Fe^{++} \rightarrow Fe^{+++}$ が行われている。 O_2 の要求については普通好氣性といわれているが、微好氣性と報告しているものもある。濕地、湧水等の盛んな發育地では、水中の O_2 量は極めて少く、 CO_2 は多い。 O_2 飽和度は 50% 以下であつた。次表は採水後一定時間放置してから培養した結果を示す。

放置時間 h	0	0.5	1	2	3	4	5	24
O_2 飽和度 %	50	75	95	95	99	100	101	102
CO_2 mg/l	37	34	32	29	26	26	26	2
<i>Gallionella</i>	+	±	—	—	—	—	—	—

これより自然にみられる *Gallionella* の狭い範圍の發生は O_2 により制約されているものと推定される。又培養をデシケーター中に入れ、水流ポンプで空氣を引き後 CO_2 を通じ、密封して置くと對照では 3~4 日後に十分發育するが、器の中では全く發育しない。これに空氣を通ずると 3~4 日後發育がみられる。これらのことから $Fe^{++} \rightarrow Fe^{+++}$ の状態が必要で、然もその速度がゆるやかな方が發育により結果を及ぼすと考えられる。有機物の影響、合成培養基による結果についても報告する。

(73) 坂村 徹・前田喜美子 (北大・理・植): *Hansenula anomala* による硝酸窒素の同化に就て

Tetsu SAKAMURA and Kimiko MAEDA: On the assimilation of nitrate nitrogen by *Hansenula anomala*.

本邦産膜母母は好氣的に硝酸を還元し之を窒素源としてよく利用する。微量のモリブデン (2×10^{-6} モル) は此還元の速度を減ずる。モリブデンの作用は硝酸還元そのものに對してではなく、アミノ酸合成以後の或酸化反應に對してなされ、後者の反應の遲滯から前者に律速的となると思われる。モリブデンから硝酸還元速度を調節することは還元に必要な力源となる糖の消費を減じ、發育に取つて有利であつて經濟率を高める。植物學雜誌第 62 卷に概要發表。

(74) 山口清三郎・小林純子 (資源研): 細菌による脂肪酸の代謝について Seizaburo YAMAGUCHI and Sumiko KOBAYASHI: On the metabolism of fatty acids by bacteria.

低級脂肪酸からはじまつてパルミチン酸、ステアリン酸に至るまでの各種の飽和脂肪酸に對する酸化能力の有無、酸化速度の相對的な大きさは細菌の種類によつて顯著に相違し、これにもとづいて細菌をいくつかの群

に分ける事が可能である。脂肪酸の代謝機構に關しては近年動物組織を材料として詳細な研究がなされているが、筆者等は細菌ことに綠藻菌についてこれとの連關のもとに代謝生理學上の二三の問題、特に酵素の特異性の問題、培養基の組成の變化とこれに伴う酵素活動力の變動に關する諸問題を中心として研究を試みた。

(75) 宮本義男(愛媛大・文理): 蠟嗜好性菌類の解蠟作用(豫報) Yoshio MIYAMOTO: Decomposition of wax by some fungi.

炭素源として蠟 パラフィン等を攝り得る菌類として從來報告されておる若干種の外に, *Aspergillus* 2種, *Penicillium* 7株, *Mucor* 1種, *Fusarium* と思われるもの 1種, 所屬の未だ明かでない *Fungi imperfecti* 2種, *Steril* の菌糸 1株, 所屬を未だ決めておらぬ 1種を追加することができた。それらについて、又その生理的性状と抗菌性についての豫報。

(76) 藤茂 宏・伊澤清吉(東大・理・植): 葉綠體懸濁液の酸素發生能と酸化還元電位との關係 Hiroshi HUZISIGE and Seikichi IZAWA: Interrelation of Oxido-reduction-potential and O_2 -liberating activity of chloroplast suspensions.

生葉から抽出された葉綠體の懸濁液の酸素發生能(Hill 反應)は、可及的同一の條件で抽出されるにも拘らず、顯著な季節的變化を示す。即ち1月から2月頃には、顯著な酸素發生能を持つ葉綠體懸濁液を抽出することが出来るが、6月から8月にかけては、懸濁液の酸素發生能は極めて低い。殊に盛夏においては、多くの種類の植物について試みたが、いずれも殆んど酸素發生能は見られなかつた。今前者を冬型葉綠體、後者を夏型葉綠體と呼ぶことにする。

この差異は夏季と冬季に於ける植物體の狀態の差異によるか、或いは抽出操作時における何等かの事情の差異に基づくか未だ明かでないが、いずれにせよ Hill 反應の遂行に關與する重要な因子の含量の差異に基づくものであらうと考えられる。

懸濁液の酸化還元電位を色々な條件の下で測つた所、夏型と冬型では著しい差異が認められた。即ち夏型では E_h が約 200~400 mV の間で一定値を保ち、且つ照射により可逆的に電位が低下(約 10~35 mV)するのに對し、冬型ではこの現象は認められず、且つ E_h が時間と共に次第に低下する。

この現象が Hill 反應と如何なる關係にあるかは今後に残された問題である。

(77) 高宮 篤(徳川生研): ペルオキシダーゼの作用機作に關する研究 Atsushi TAKAMIYA: Studies on the action mechanism of peroxidase.

反應速變論的に見て、ペルオキシダーゼの反應の著しい特徴の一つは、反應速度と反應に關與する兩基質(過酸化水素並びに水素供與體)の濃度(對數値)との關係がいずれも左右對稱の尖つた小型曲線をなすことである。且つ反應速變を最大ならしむる如き過酸化水素濃度並びにその際の反應速變の値は水素供與體濃度の如何によつて著しい變動を示す。速度と水素供與體濃度との關係についても同様である。この様な型の速度と基質濃度との關係を説明する機作模式は未だ提出されていない。

筆者は P. Z. G. Mann * の實驗値にもとづき、その速度論的解析から結局次の如き機作模式に到達した。1個の酵素分子上に2個の作用に關與する箇所 E_I 及び E_{II} を考え、その各々に兩基質の一方ずつが結合された狀態($E_I A$, $E_{II} B$)に於いて反應が起ると想定する**。反應の起る頻度は上の如き結合狀態が起る確率に比例すると考える。なおこのほかに酵素の一つの作用箇所に同時に A , B 兩者が結合する可能性(この際は反應は起らぬとする)を考える。以上の結合がすべて可逆的であり、且つ反應の定常狀態に於いて、それぞれの結合型は結合、解離の平衡關係を保ちつつ反應が進行するとの假定の下に、反應の定常的速度を酵素、過酸化水素並びに水素供與體の濃度の函數として表わす式を導くことができる。それぞれの結合物の解離恒數として:

$$K_A = 0.01, \quad K_B = 0.001, \quad K_{(B)A} = 0.5^{***}$$

* Bioch. Journ. Vol. 26. (1931) 918.

** A は水素供與體, B は過酸化水素を表わす。

*** K_A , K_B はそれぞれ結合物 EA 及び EB の解離恒數, $K_{(B)A}$ は結合物 EBA から A の解離する際のそれをあらわす。

とおき、上式に従つて計算された速度と過酸化水素並びに水素供與體の濃度との關係をあらわす曲面は Mann の實驗結果とはほぼ完全な一致を示し、かくて上記の速度・濃度關係を説明することができた。

以上の結果を更に検討し、想定された諸結合型を分光學的方法その他により直接的に檢索する目的を以て研究協力者殿村雄治はだいこんの根よりペルオキシダーゼを精製し、純粋な酵素標品を得ることができた。またそれらの研究のための諸器械裝置を設計し、ほぼ製作を完了した。(なおこの研究は殿村雄治を主研究者として北海道大學化學教室に於いて繼續される)。

(78) 宇佐美正一郎(北大・理・植): 細菌のアミノ酸酸化に對するニトロフェノールの影響 Shichiro USAMI: On the effect of nitrophenol on bacterial oxidation of amino-acids..

ニトロフェノール類が細菌 (*Proteus vulgaris*, *Escherichia coli* その他) の呼吸を基質の種類によつて特異的に阻害することを、琥珀酸、フマル酸、林檎酸等の主として有機酸の酸化の場合について前に報告した (Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ., Ser. V, 7 (1948), 1) が、その後種々なるアミノ酸を呼吸基質とした場合の上記細菌の呼吸に對するニトロフェノールの影響について實驗した。この場合も添加するアミノ酸の種類によりニトロフェノールの阻害度を異にする。それらの實驗結果とそれに対する考察について報告する。

(79) 久保秀雄(名大・理・生)・山本幸男(岐阜薬大): ペニシリンの作用機作について Hideo KUBO and Yukio YAMAMOTO: On the action mechanism of penicillin.

Penicillin は菌の休止期に於けるより對數期に顯著に作用するという事實(田宮, 柳田, 鈴木 '47, Pratt & Dufrenoy '48) から、これがアミノ酸代謝に關係なからうかと考え黄色葡萄狀球菌 *Staphylococcus aureus* を材料として研究を進めていた處, glutamate 基質又は glucose 基質の場合 penicillin の添加によつて菌體中よりアミノ酸が放出される事實を發見した (Gale '48)。

そしてこの放出の起る, optimum pH は 7.5 附近であり, アミノ酸放出 pH curve は柳田氏の實驗による溶菌 pH curve (柳田 '47) と全く一致しており, 又放出は penicillin が作用してから 3 時間半位で完了される。

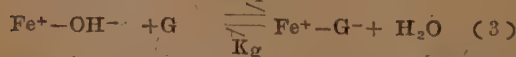
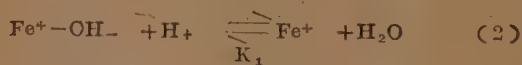
この放出アミノ酸は paper chromatography の結果, グルタミン酸(淡), アスパラギン酸(淡), セリン(濃), アラニン(淡)に相當する所に band が顯われた。

大腸菌では高濃度の penicillin を加えてもアミノ酸放出は起らなかった。

この點 penicillin 作用機作解明の方法としてアミノ酸放出現象を解析しなければならないと考えられる。

(80) 小倉安之・殿村雄治・日野清一・服部明彦(東大・理・植): カタラーゼと毒物との結合反應の反應熱の測定について Yasuyuki OGURA, Yuzi TONOMURA, Seichi HINO and Akihiko HATTORI: Determination of the heat of reaction in the reaction between catalase and some poisonous substances.

カタラーゼ反應を阻害する毒物には既に報告した如く, カタラーゼ分子のヘミン部分に結合するものとカタラーゼの蛋白部分に結合するものとがある。正常の状態ではカタラーゼのヘミン鐵原子には水酸基が配位して居るものと考えられ, ヘミン部分に結合する毒物は陰イオンとしてこの水酸基と置換するものと推定される。我々は次の様な反應式でこの事を表した。



ここに G は毒物を, $Fe^+ - OH^-$ はカタラーゼ分子を, $Fe^+ - G^-$ はカタラーゼと毒物との結合物を表わし, K, K_1 , K_g はそれぞれの反應の解理恒數を表わす。反應溶液の水素イオン濃度が充分小なる範圍内に於ては反應(2)は無視する事が出来, 従つて毒物によるカタラーゼ反應の阻害度は一般に

$$H = \frac{R}{K_g \left(1 + \frac{K}{[H^+]} \right) + g}$$

で表わされる。但し、 g は毒物の全濃度で $g = [G^-] + [G]$ である。

我々は以上の如き条件の下で、種々の毒物について 反応 (3) の解離恒数 K_g を初期状態で種々の温度で測定し、反応 (3) の反応熱 ΔH を求めた。毒物として、青酸、蟻酸、醋酸、フロリド、アジド、ヒドロキシラミンを用いた場合、青酸及び蟻酸はカタラーゼとの結合反応の反応熱はそれぞれ 16.2 K. cal 及び 10 K. cal であった。一方醋酸、フロリド、アジド、ヒドロキシラミンとカタラーゼとの反応の ΔH は 0~2 K. cal で前者に比してはるかに小さい。既に報告した如く、青酸又は蟻酸とカタラーゼとの結合反応の解離恒数 K_g は初期状態に於ても後期状態に於ても同一であるが、醋酸、その他のものでは初期状態の K_g は後期状態の K_g に比してはるかに大である。これは毒物とカタラーゼのヘミン部分との結合様式が青酸及び蟻酸の場合と、醋酸其他の場合とでは本質的に異つて居ることを示すものである。

(81) 佐藤 正己 (山形大) : イワタケ科地衣の分類體系について Masami SATO : Notes on the classification of Umbilicariaceae.

自分がかつてイワタケ科地衣の分類に就いて一つの體系を提唱したが (植物研究雑誌 13, 59-66, 1937), それは子器の構造と胞子の形質を公平に考慮した結果, *Gyrophora*, *Agyrophora*, *Umbilicaria*, *Gyrophoropsis* の 4 属に区分するものであった。この體系は 1927 年に Frey によつて提唱された廣義の *Umbilicaria* にすべてを統合し、その中に 3 亜属を設ける方式とは、單にランクの取り方が違ふだけで根本概念に於ては大體一致するものであり、寧ろ Scholander (1934) によつて提唱された胞子の形質を無視し子器の構造だけを重視して *Umbilicaria*, *Cmphilodiscus*, *Gyrophora*, *Acinogyra* の 4 属に区分する方式に反對するものであった。

最近アメリカの Llano 氏は Scholander の式を支持し、日本産の種類の属名變更を行つたので、自分もこの問題を再検討したが、子器の構造だけで分類することは不合理であることを認めた。その理由として臺灣産のタイワンイボイワタケ (*Umbilicaria Maeharae* Sato, sp. nov.) や其他の日本産の種類では 1 個體の上に數種の型の子器が生ずることを圖によつて示したい。

なお自分は前に出した説を撤回し、Frey のやつた様に廣義の *Umbilicaria* ただ 1 属に統合することに賛成するが、その中の亜属の建て方にはまだ検討の餘地があることを述べたい。

(82) 中尾 佐助 (浪速大・農) : 内蒙古草原の植生区分 Sasuke NAKAO : Vegetation types of Inner Mongolian grassland.

内蒙古草原の植生区分は高橋 (1944) で與えられているが、著者の觀察によれば高橋と大分相異している。著者による内蒙古草原の植生区分は次の通りである。

1. 混合草原 (Mixed grass prairie) 内蒙の東部及び南半部を占める。草長の異なる植物が二層の構造をする草原である。上層は所謂 midgrass で、*Stipa baicalensis*, *Agropyron cristatum*, *Aneurolepidium chinense* 等があり、下層は所謂 shortgrass で、*Cleistogenous squarrosa*, *Carex duriuscula*, *Artemisia frigida* 等である。この草原は内蒙古で最も生産力の高いものである。

2. 短莖草原 (Shortgrass steppe) 内蒙古の中心部に近い極乾燥地に發達する。短莖草本 (shortgrass) のみより成り、*Stipa* に屬する種名未詳が多く、他に *Cleistogenous squarrosa*, *Artemisia frigida* 等がある。この區の指標としては地上に漂泊する地衣類が散亂して存在することである。

3. 中間地區 (Ecotone) 前兩區の中間に中間状態 (ecotone) がある。ここには *Aneurolepidium chinense* の代りに *A. dasystachys* が出現する。この ecotone では *Artemisia* の各種が屢々優先的になることがある。

4. ゴビと砂丘。シリゴル地方のゴビは沙漠というより灌木原で、主として *Reaumuria soongorica* の散在している土地である。内蒙中央部に東西に横たわる砂丘地帯には柳等の灌木が多く、固定砂丘上には *Artemisia Halodendron* が灌木状になり、それに *Lasiagrostis caduciscerum* が混じて亜極相 (subclimax) となつてゐる。

(83) 熊谷 三郎 (愛知縣教育委員會): 花粉粒内における原形質流動について Saburo KUMAGAYA: Cytoplasmic streaming in pollen grains.

外膜が肥厚して、その内容を透視することが困難なために従来研究されなかつたところの花粉粒内における原形質流動を *Clerodendron trichotomum* Thunb., *Lochnera rosea* Reichb., *Commelina communis* L., *Kochia scoparia* Schrad., *Plantago major* L. var. *asiatica* Decne. 等, 特に外膜菲薄で、しかも純水培養の容易な花粉を材料として観察した。花粉粒内において静止状態にある原形質が吸水膨潤の過程に入ると Microsomes が膨潤し緩慢なるブラウン運動を起し遂には花粉周縁部の内膜に沿うて局部的に Microsomes が絲狀に排列し緩やかな原形質流動が起り、次第に活発な Rotation に移行する。

花粉管の伸長が一定の限度に達すると花粉粒内の Rotation は、その流動路を花粉管内に移行するが管内原形質の流動型は *Plantago major* L. var. *asiatica* Decne., *Lilium* Makino Koidz. では典型的な噴水運動であり、*Lochnera rosea* Reichb., *Camellia japonica* L. var. *hortensis* Makino では逆噴水運動である。

(84) 新家 演雄・平岡 俊 佑 (京大・理・植): ナヂ反應に關する細胞化學的研究 Namio SHINKE and Toshisuke HIRAOKA: A cytochemical study on Nadi reaction.

細胞内におけるチトクロームの分布と、ナヂ反應との關係を、花粉粒その他の細胞についてしらべて次の結果を得た。

1) 28 種の被子植物の花粉粒、パン酵母菌、數種の昆蟲の筋肉細胞は、すべてチトクローム a, b, c 又は b, c の吸収帶を示すと共にナヂ反應も陽性であつた。これに反して、本研究に用いた 11 種の裸子植物の内、9 種の花粉粒では、チトクロームの吸収帶もナヂ反應も認めなかつた。したがつて、これらの裸子植物の花粉粒の呼吸は、チトクローム系以外の呼吸系に屬するものと推定される。この點については目下研究中である。

2) 以上の細胞の内、14 種について加熱實驗を行つた。即ち、花粉粒を 110°C に 15 分加熱するとチトクロームの吸収帶は消失し、ナヂ反應も陰性となる。これに反して、昆蟲の筋肉細胞、パン酵母菌を 1 時間加熱すると、チトクローム a, b の吸収帶は消失するが、c の吸収帶は消失せず、且つ、ナヂ反應も陰性となる。この事實から、チトクローム c の吸収を示す物質に、熱によつて破壊され易いものとそうでないものがあることが推察される。

以上の細胞内でナヂ反應が、どのような物質によつて起されるかについては目下研究をつづけている。

(85) 加藤 一 男 (京大・理・植): ライムギの内穎に於ける毛の發生 Kazuo KATO: The development of hairs on the palca of *Secale cereale*.

ライムギの内穎の外側 (背軸面) には毛が生えている。この毛は、見掛けの上では、単一の細胞であるが、元來は 2 個の細胞から由來したものである。

極めて若い内穎の表面観では、正方形の細胞が内穎の長軸に平行に列んでいる。毛の發生の初期に於て、ところどころの細胞が内穎の長軸にそつて分裂して、2 つの不等の細胞となる。小さい方が毛の原始細胞となり他は表皮細胞として残る。この毛の原始細胞は更に分裂して前後 2 つの細胞となる。これら 2 細胞の中前方即ち内穎の先端に近い細胞の核は間もなく崩壊しはじめ粉狀となり、遂に消失する。次で細胞間の隔膜が消失する。従つて見掛け上単一の細胞が形成される。この癒合細胞が發育して毛となる。

(86) 平岡 俊 佑 (京大・理・植): カルス形成の際の酵素活性度の變化 Toshisuke HIRAOKA: Change in activity of some enzymes in the course of wound periderm formation.

サツマイモの塊根及びジャガイモの塊莖を切断し、適當の条件下におくと、細胞分裂がおこり、切断面にカルス形成を來す。細胞分裂にともなう細胞組織の狀態變化を知る目的で、インドフェノール酸化酵素、モノ及びポリフェノール酸化酵素、過酸化酵素、カタラーゼにつき、カルス形成に際しておこる活性度の變化を測定した。その結果、細胞分裂の出現に伴い、これらの諸酵素の活性度が増大することを知つた。

(87) 山下 孝 介・小川 房 人 (京大・農・遺傳)・武 政 信 子 (東大・理・植): クサノオウの花粉稔性の變異 Kosuke YAMASHITA, Fusato OGAWA and Nobuko TAKEMASA: Variations of pollen fer-

tility in different populations of *Chelidonium*.

クサノオウでは長尾・酒井兩博士等によつて成熟分裂に染色體環が形成されること、その不規則分裂に原因すると考えられる花粉不稔性が確められている。私共はその自然集團を構成する各個體の花粉稔性の變異に注目し、京都、岐阜、神奈川、北海道等の地方の材料についてしらべてみた。その結果個體群によつて多少異なる變異の状態を知ることができた。しかし期待したような花粉稔性の完全な個體は發見されなかつた。

花粉の稔性は植物の生育時期あるいはその生理的狀態によつて左右されることが多いが、成熟分裂における染色體の行動と密接なかんれんをもつものである。花粉稔性分析の方法は比較的かんたんに行うことができるので自然植物集團の生理的分析によい方法と思われる。

(88) 青田 讓治 (京大・理・植) : 細胞集團の適應的變化 Jozi ASHIDA : Adaptive change of the group of cells.

適應の對照となるのはあらゆる環境の變化であろう。しかし話を簡単にするため毒物についてのべる。

細菌あるいは酵母が完全致死濃度以下の毒物にであうと、その細胞集團の性質が變つて、もつと高濃度の毒物の存在においてもよく増殖するようになる場合がしられている。この現象は集團の多數の構成員が抵抗性のある細胞になることによつて現われる。(1) 多數の細胞の内には強健なものから増殖力のないものまでである。また、(2) 毒物に對して特別の抵抗性をもつ突然變異體が混つていることもある。したがつて毒物が與えられると、次の機作によつて集團の構成が變る : (a) 細胞によつて死ぬものと死なないものとがある ; (b) 死なない細胞の間では生長速度の差が増大し、或は毒物のない場合と逆轉する。(1)によつて生き残つた細胞の集團に、(3) 新たに抵抗性突然變異體が生じる、(4) 毒物との交互作用によつて細胞の性質が一時的に變つて抵抗性が高まる、(5) 毒物によつて變質した細胞から出た物質の作用で他の細胞に一時的變異または突然變異がおこる、の何れかがあれば、(a) と (b) によつて集團のその毒物への特異的な抵抗性が増す。(3)の場合には突然變異率が毒物の影響によつて高まることがあり、他方(4)、(5)の一時的變異が“永久”化することもあるから、(3)、(4)、(5)の區別には注意を要する。細胞の間の(主として物質代謝による)相互作用は(a)、(b)の働きかけに關係をもつ。

高等植物の個體、器官または組織を構成する細胞にも(3)、(4)、(5)が起り得る。しかしそれらの細胞の間に(a)または(b)が著しく起れば器官の構造が甚しく變化して生理作用に破綻を來すであろう。したがつて(3)によつて成功する機會は少く、(4)または(5)が起つてしかも環境の不利な變化が構成細胞間の(a)、(b)を餘りに甚だしくしない場合に限られるであろう。多細胞生物個體の適應的變化の機作としては、器官、組織または細胞相互間の連絡様式の變化として把握できるものもあるが、これも單細胞生物の集團に對應を求め得る。

高等植物の個體の集團においても、(1)ないし(5)と、(a)および(b)に對應するものがあるけれども今は論じない。

(89) 中井猛之進 (科博) : 滿洲、朝鮮、日本、臺灣、樺太、千島産のトリカブト類の分類について Takemoshin NAKAI: A new classification of Aconitum-group of Manchuria, Korea, Japan, Formosa, Saghaline and the Kuriles.

演題は滿鮮、日本、臺灣、樺太、千島に産するトリカブトの分類に關するものである。私は1908年以來二三の纏つた論文と多數の新種とを發表したが此度京大と武田製藥會社から標本全部を借用し之に東大と科博との標本を併せて研究した結果を講演した。先づレイジンサウ屬 *Lycotconum* は1868年にEugène Fourrier氏がなした様にトリカブト屬 *Aconitum* からは屬として區別すべきものであるとし、レイジンサウの根は多年生木質であるのにトリカブトの根は二年生草質であるといふだけで簡単に區別が出来、花の形態などを比較する迄もないと論じた。レイジンサウ屬植物は上記の地域内に次の22種が發見されてゐる。

1. *Lycotconum ajanense* (Steinberg) Nakai var. sachalinense *Nakai カラフトレイジンサウ

* Underline あるものは今回の研究で發見した新植物である。

2. *L. albo-violaceum* (Komarov) Nakai ツルレイジンサウ
3. *L. barbatum* (Persoon) Nakai ホソバキエボシサウ
4. *L. chrysopilum* Nakai 伊吹レイジンサウ
5. *L. fudjisanense* Nakai 富士レイジンサウ
6. *L. gigas* (L'Veillé & Vaniot) Nakai オホレイジンサウ
7. *L. Inumai* Nakai 飯沼レイジンサウ (草木圖説のレイジンサウ)
8. *L. kirinense* Nakai ヒロハキエボシサウ
9. *L. koishikawense* Nakai 白レイジンサウ
10. *L. Loczyanum* R. Raymud レイジンサウ
11. *L. longicassidatum* Nakai シラチャレイジンサウ
12. *L. ochranthum* (C.A. Meyer) Nakai オホキエボシサウ
13. *L. paishanense* (Kitagawa) Nakai タチキエボシサウ
14. *L. pseudolaevae* Nakai レイジンカヅラ
15. *L. pterocaulis* (Koidzumi) Nakai アヅマレイジンサウ
16. *L. pteropus* Nakai ヒレハリレイジンサウ
17. *L. puchonroenicum* Uyeki & Sakata フセンキエボシサウ
18. *L. quelpaertense* Nakai タンナレイジンサウ
19. *L. sibiricum* (Poiret) Nakai キエボシサウ
20. *L. sinanomontanum* Nakai シナノレイジンサウ
21. *L. siromense* Nakai シロウマレイジンサウ
22. *L. Tatewakii* Miyabe エゾレイジンサウ

次にトリカブト屬植物は同地域内に 109 種が見附かつて居る。トリカブト屬の分類法は今も尙 19世紀の始めに、A.P. de Candolle 氏、Ludwig Reichenbach 氏が用ひた冠萼と蜜腺との形態、子房に毛の有無に重點を置き更に20世紀になつて O. Stapf 氏が根の形態を重視し始めて以來は皆其に倣つて居るが私は莖の分岐の形式、花序の有限無限、雄蕊に毛の有無、小花梗の毛の形質等從來顧過された重要な特質を加へて 109種を下記の様に區分した。

I キバナトリカブト亞屬 Subgenus *Asianthora* Nakai

従來は *Anthora* 亞屬に合してあつたが花被と雄蕊とが永存せぬ事と根が倒圓錐形でなくて先の丸い卵形である事、蜜腺が彎曲せぬ事などで異なる。 *Aconitum koreanum* R. Raymund キバナトリカブトで代表される。

II ハタザホブシ亞屬 Subgenus *Napellus* (DC)

花序が無限總狀花序であり日本に多くあるトリカブト屬植物に見る様な有限の繖房花序又は總狀花序をせぬ事で著しい。次の四節に區別する。

(1) ハタザホブシ節 Sect. *Ambigua* (Steinberg) Nakai

花序は葉を交へぬ長い穗狀總狀花序をする。葉は非常に細く分岐する。 *A. ambiguum* Reichenbach カウライトリカブト、 *A. baicalense* Turczaninow ダフリアブシ、 *A. hairalense* Nakai ハタザホブシ、 *A. Smirnovii* Steinberg シベリアトリカブトが之に屬する。

(2) ミヤマトリカブト節 Sect. *Nipponica* Nakai

總狀花序は餘り長くなく葉を伴う。小花梗は屢々彎曲傾上す。雄蕊は概ね有毛。葉は掌狀に 3~5 裂し其が更に細く分岐する。 *A. metajaponicum* Nakai オンタケブシ、 *A. nipponicum* Nakai ミヤマトリカブト、 *A. otjikurense* Nakai 落倉ブシ、 *A. paludicola* Nakai ヤチトリカブト、 *A. senanense* Nakai ホソバトリカブト、 *A. septemlobum* Nakai イヌオンタケブシが之に屬する。

(3) イトウヅ節 Sect. *Flagellaria* (Steinberg) Nakai

細く長い蔓狀に近い嫩枝を出す。總狀花序は花が少ない。 *A. flagellare* (Fr. Schmidt) Steinberg (Jun.

8, 1937) [*A. tenuissimum* Nakai (Jun. 25, 1937)] が入る。

(4) ホナガウツ節 Sect. *Dioicaconitum* Nakai (1935) [sect. *Inflata* Steinberg (1937), pro parte]

雌雄異株又は兩全花を混生す、莖は直立單一又は少し分岐す、花は穗狀總狀密生、下方のものから開く、冠萼は帽狀嘴長し、雄蕊は無毛兩齒あり、心皮は五個。*A. Kusnezoffii* Reichenbach ホナガウツ、*A. Yama-tsutae* Nakai 兩性ウズにて代表す。

■ トリカブト亜屬 Subgenus *Cammarum* (DC)

皆有限花序を有す。次の多數の節に區別される。

(1) 蔓生ウツ節 Sect. *Anabates* DC

蔓莖は右捲、稀に左捲。*A. amurense* Nakai アムールハナカヅラ、*A. ciliare* DC 蔓生ウツ (花カヅラ)、*A. neortuosum* Nakai カウライハナカヅラ、*A. Raddeanum* Regel オホバハナカヅラ、*A. Sczukinii* Turczaninow ヒロハハナカヅラ、*A. volubile* Pallas ex Koelle ホソバツルウツ

(2) 白河附子節 Sect. *Antrorsipila* Nakai

花梗、小花梗の毛が花に向ひ上向に内曲する。此性質を有するものはトリカブト群では稀である。*A. aizu-ense* Nakai 白河ブシ、*A. apoiense* Nakai、*A. corymbiferum* Nakai (*A. Ito-Seiyanum* Miyabe) ウスバトリカブト、*A. macrotysoense* Nakai タイリシエツトリカブト、*A. yuparense* Takeda タ張ウツ之に屬す。

(3) ツルカラフトブシ節 Sect. *Pseudoflagellaria* Nakai

長い萌枝を出す事はイトウツ節の様であるが花序は有限である。*A. karafutense* Miyabe & Nakai ツルカラフトブシが之に屬す。

(4) キタダケトリカブト節 Sect. *Calliparia* Reichenbach

丈の低いトリカブトで冠萼は淺く花萼は仰頭し蜜腺は短い。*A. kitadakense* Nakai キタダケトリカブト之に屬す。

(5) セイタカブシ節 Sect. *Arcuata* (Steinberg) Nakai

枝、花梗、小花梗が彎曲傾上し、小花梗と雄蕊とに毛のない類である。*A. arcuatum* Maximowicz セイタカブシ、*A. Fischeri* Reichenbach カムチャッカブシ、*A. neosachalinense* Léveillé ヒロハカラフトブシが之に屬す。

(6) オホチシマトリカブト節 Sect. *Maxima* (Steinberg) Nakai

莖は中央以上が錨房狀に分岐し、花は枝の先に少數つく。*A. japononapellus* Nakai 硫黄澤ブシ、*A. Komatsui* Nakai 男體ブシ、*A. Matsumurae* Nakai タカネトリカブト、*A. maximum* Pallas オホチシマトリカブト、*A. micranthum* Nakai 北澤ブシ、*A. ozense* Nakai 尾瀬トリカブト、*A. Sakurajii* Nakai サクラキブシ之に屬す。

(7) エンコウブシ節 Sect. *Defleva* Nakai

莖は直立、中央以上は長き下垂する枝に分岐す。冠萼は帽狀長嘴あり、花糸に毛あり、子房は無毛。*A. deflexum* Nakai エンコウブシ、*A. fudjipedis* Nakai スバシトリカブト、*A. membranaceum* Nakai ウスバハナカヅラ、*A. hakusanense* Nakai 白山トリカブト、*A. oyamense* Nakai オホヤマブシ之に屬す。

(8) ムカゴトリカブト節 Sect. *Vivipara* Nakai

莖は彎曲下垂して先は地につき葉柄より珠芽を出して繁殖す。花を全然生ぜぬものと莖の中央の葉腋より繖房花序を出すものとあり、花糸に毛なく双齒あり、子房は無毛。*A. proliferum* Nakai ムカゴトリカブト、*A. pseudoproliferum* Nakai イヌムカゴトリカブト之に屬す。

(9) ヤマトリカブト節 Sect. *Japonica* Nakai

莖は直立、彎曲又は伏臥、葉の切込は種々あり、雄蕊は具毛。次の三群あり。

a) 開出毛群 Ser. *Villosa* Nakai

小花梗には開出する毛が密生す。*A. Bartlettii* Yamamoto シマトリカブト、*A. Fukutomei* Hayata フクトメブシ、*A. heptatepalum* Nakai アカイシトリカブト、*A. Hisautii* Nakai ケミタケブシ、*A. Isidzukai* Nakai 大澤トリカブト、*A. iwatekensis* Nakai イハテトリカブト、*A. japonicum* Thunberg var. *genuinum*

Nakai トリカブト, A. kabusiense Nakai カブシトリカブト, A. kamtschaticum Pallas カムチャツカブシ, A. kurilense Takeda チシマトリカブト, A. luxurians (Reichenbach) Nakai オホカムチャツカブシ, A. Okuyamai Nakai ウゼントリカブト, A. parahakonense Nakai イヌハコネトリカブト, A. subcuneatum Nakai オクトリカブト, A. villiferum Nakai カリゴメブシ, A. villosum Reichenbach ホソバタウヅが入る。

b) 無毛群 Ser. Nuda Nakai

莖も小花梗も無毛, 子房に毛あり。 A. Kishidai Nakai ハクバブシで代表さる。

c) 逆毛群 Ser. Retropila Nakai (Ser. Inflata Steinberg, pro parte)

莖にも小花梗にも下に曲る毛あり。 A. curvipilum Nakai 日光トリカブト, A. hakonense Nakai ハコネトリカブト, A. japonicum Thunberg var. montanum Nakai ヤマトリカブト, A. jehonense Nakai & Kitagawa ムレイウヅ, A. longistylum Nakai チチブホソバトリカブト, A. lucidusculum Nakai テリハブシ, A. Mazimai Nakai サドブシ, A. Momosei Nakai 鉢伏ウヅ, A. Nikaii Nakai 八坂トリカブト, A. rectissimum Nakai タチトリカブト, A. sachalinense Fr. Schmidt. カラフトブシ, A. septemcarpum Nakai 妙高トリカブト, A. tasiromontanum Nakai 田代山トリカブト, A. tsukubense 筑波トリカブト, A. Uchiyamai Nakai モリトリカブト, A. yesoense Nakai エゾトリカブト, A. Zuccarini Nakai アヒツトリカブト等が此に入る。

(10) タンナトリカブト節 Sect. Napiformia Nakai

莖は直立又は横臥, 葉型は種類に依り變化多し, 雄蕊は無毛。次の八群に區別される。

a) ウスキトリカブト群 Ser. Austrokorensia Nakai

莖は直立, 葉は浅く五角形に切れる。小花梗に開出毛あり。花は帯緑黄色。 A. austrokoreense Koidzumi ウスキトリカブトにて代表さる。

b) 杉野目ブシ群 Ser. Rosulata Nakai

莖は稜角あり, 基部葉腋より長き萌枝を出す。葉は浅く切れる。小花梗には逆毛あり。花は堇紫色。 A. Suginomei Nakai にて代表さる。

c) ホソバハナカヅラ群 Ser. Macrorhyncha Nakai (Ser. Inflata Steinberg, pro parte)

莖は直立又は先が屈曲す。花軸, 小花梗共に逆毛あり。葉は細く切れる。花は堇紫色。 A. macrorhynchum Turczaninow ホソバハナカヅラにて代表す。

d) ハナトリカブト群 Ser. Fauriei Nakai

莖は直立, 葉に光澤あり 3-5 岐し幅廣く切れ込む。花は大型堇紫色, 小花梗に逆毛あり。 A. Fauriei Léveillé & Vaniot ハナトリカブト (カブトギク), A. liaotungense Nakai 遼東ブシにて代表す。

e) 山陽ブシ群 Ser. Latifolia Nakai

成長よき個體は莖が中央以上は下垂す, 然らざれば直立稜角あり。葉は浅く 3-7 又す。花梗に毛なし。 A. mitakense Nakai ミタケウヅ, A. Miyabei Nakai カドヘリブシ, A. sanyoense Nakai 山陽ブシ, A. sanyoense var. edentatum Nakai 東海ブシ, A. sanyoense var. tonense Nakai 上州ブシ, A. titibucense Nakai チチブトリカブトが入る。

f) 河内ブシ群 Ser. Manshurica Nakai

莖は直立又は傾下, 毛なし。葉は深く 3-5 裂又は 3-5 岐す。小花梗に毛なし。 A. crassipes Nakai アシバトウヅ, A. grossidentatum Nakai 河内ブシ, A. grossidentatum var. minus Nakai ヒメシコクブシ, A. grossidentatum var. sikokianum Nakai シコクブシ, A. manshuricum Nakai マンシウトリカブト, A. monanthum Nakai ヒメトリカブト, A. odaense Nakai オホダイブシ, A. suspensum Nakai 妙義トリカブト, A. triphyllodes Nakai テウゼントリカブト, A. zigzag Léveillé & Vaniot ムツオレブシの8種が入る。

g) ミツバトリカブト群 Ser. Triphylla Nakai (Ser. Inflata Steinberg, pro parte)

莖は多くは直立, 稀に傾下す。葉は 3-5 岐す。小花梗には開出毛あり。 A. chiisanense Nakai 智異山トリカブト, A. jaluense Nakai カウライブシ, A. Kitagawai Nakai トクリジブシ, A. paniculigerum Nakai

var. leiogynum Nakai ヤチマタブシ, *A. paniculigerum* var. *lasiogynum* Nakai ラシヤミノヤチマタブシ, *A. paniculigerum* var. *ochroleucum* Nakai (*A. kaimaense* Uyeki & Sakata) ウスキヤチマタブシ (カイマトリカブト), *A. pulcherrimum* Nakai オホホザキブシ, *A. pulcherrimum* var. *tenuisectum* Nakai ホソバホザキブシ, *A. seoulense* Nakai 京城トリカブト, *A. Tokii* Nakai 土岐ウツ, *A. triphyllum* Nakai ミツバトリカブト之に属す。

h) タンナトリカブト群 Ser. *Eunapiformia* Nakai

莖は直立又は傾下す。花は有限の繖房花序又は偽繖形花序をなす、莖紫色にて濃淡あり。小花梗には逆毛あり。*A. callianthum* Koidzumi ツクシトリカブト, *A. hokurokuense* Nakai 北陸トリカブト, *A. ibukiense* Nakai 伊吹トリカブト, *A. napiforme* L'Éveillé & Vaniot var. *latifolium* Nakai (*A. kiusianum* Nakai, *A. calciola* Koidzumi) ウンゼントリカブト, *A. napiforme* var. *laciniatum* Nakai タンナトリカブト, *A. saninense* Nakai 山陰トリカブト, *A. Tasiroi* Nakai 天山ブシ, *A. tokusaense* Nakai トクサブシ, *A. unguiculatum* Nakai 丹澤ブシ の 8 種が入る。

次で分布論に入り日本西部と満鮮大陸とはトリカブト属の種類の分布からも密接な関係のある事を説いた。

會 報

Proceedings of the Society

日本植物學會第14回大會(名古屋)

並びに本年度總集會記事

○評議員會 昭和25年3月31日 於名古屋大學醫學部講堂

出席者： 芦田，大槻，小倉，北村，木原，小島，坂村，下斗米，新家，高嶺，田宮，津山，前川，吉井，亘理の15評議員諸氏，名古屋大會側より島村氏，及び原，神谷，古澤，藤茂，佐藤，太田の幹事諸氏。

昭和24年度の本會事業報告(別項參照)を承認し，翌日の大會，總集會への提案及び下記の諸事項について討議決定した。1) 會長選舉の件。選舉方法任期等について全會員の意向を聞き，その内で最も多數の會員に支持された方法を採用する事とする。2) 評議員選出の件。幹事會の原案に基き，現在の専門別を廢止し，各支部別に評議員を選出する事とし次のような内規が認められた。

〔内規〕 評議員は支部單位に選出するを原則とし各支部は最低2名を選出する。但し會員數が100名を越える支部では50名毎に1名を増す。この選舉は各支部別に行う。この結果選出された評議員が専門別の見地からかたよつた場合には，會長は評議員會の同意を得て不足する専門分野から3名以内を指名補充しうる。評議員の任期は二ケ年とする。尙會長及び幹事長は評議員を兼任出来ない。3) 支部への補助金の件。上記の二項の如く本部的色彩のあるものに限つて通信費として會員一人當り10圓を本部より各支部へ補助する事とした。4) 科學研究費審査員の件。審査會より本會會長宛に10名内外の審査員の選出を依頼されたので評議員會にはかり，支部別，専門別を考慮して下記の諸氏にお願いする事にした。分類-佐竹，瀬川，細胞-下斗米，島村，形態-小倉，遺傳-篠遠，生理-芦田，林，三輪，宇佐美，生態-吉井，門司，以上12氏。尙三輪氏は現在病氣中の爲辭任ぜられたために大槻氏に代つて戴く事とした。5) 朝日科學奨勵金の候補推薦の件。朝日新聞文化事業團より科學奨勵金候補の推薦を當會に依頼して來たので田宮氏等の「光合成の研究」及び芦田氏等の「生物の適應現象に關する研究」(前年度よりの繼續)を當會として推薦する事に決定した。6) 外國會員を推薦する件は來年迄見合せる事にし，7) 外國雜誌を製本する問題は多く使用される交換外國雜誌を製本することとした。8) 學會誌編集委員の人は會長に一任され，9) 雜誌掲載論文の頁數制限については，編集委員會で認めたものに限り，實費をとつて現在の制限を超えてもよい事が承認された。10) 本年夏ストックホルムで開催される豫定の國際植物學會に當會よりメッセージを用意し代表の方に適當な機會があつたならば提出して戴く事にした。最後に 11) 尾瀬ヶ原の保存問題について考慮してはとの聲があつたので，會長より學術的の立場より調査したら如何との提案があり，當會として保存，非保存何れの立場にも立たず調査する事は必要であるとの結論に達した。しかし具體的方法については決定に至らず唯政治的問題に立ち入らない事だけは確認された。尙次回東京大會は秋に開催して欲しいとの要望が二，三の評議員より述べられた。

第14回大會

4月1日，2日，3日の，3日間に亘り名古屋で開かれた。大會次第は次の通りであり，第一，第二會場(何れも名古屋大學醫學部講堂)に分けて行われた。

4月1日	9.00—9.30	總 集 會 (前半)
	9.30—17.00	講 演 會
	17.30—21.00	三 部 會
4月2日	9.00—15.30	講 演 會
	16.00—18.00	特 別 講 演
	18.00—19.00	總 集 會 (後半)
	19.00—21.00	懇 親 會

4月3日 見學(東山植物園，日本陶器)

○總集會(前半)

昭和24年度本會事業報告が原幹事長代理よりなされ承認を受けた。以下は氏の報告の大要である。

1) 會員移動 現在會員數は827名で、内名譽會員3名、特別會員16名、終身會員22名、通常會員786名であります。これを支部別にすると札幌支部51名、東北支部60名、東京支部253名、名古屋支部98名、京都支部127名、広島支部87名、九州支部51名となります。本年度中の死亡會員は名譽會員柴田桂太、外國會員 Alfred Rehder、普通會員西田彰三、添田徹、金澤林助の5氏で、新入會員は100名、退會者は19名、會費長期未納のため名簿から除いた方9名がありました。

2) 會計事項

別表の昭和24年度決算報告(62頁)を参照されたい。

3) 維持會費の募集 昭和24年10月學會の會計が極度に切迫し、會誌の發行を順調に續ける事が不可能になつたため、維持會費を緊急に募集する事とし、各支部及び主な會員所屬團體にこれを依頼しました。その結果特に京都支部、東北支部は積極的に協力されて多額の維持會費を集められたため、この危機を突破する事ができた點大いに感謝しております。

4) 植物學雜誌の發行 昨春昭和22年度の第60巻をさかのぼつて發行した事と後半年の會員會費納入が遅れたため學會の會計が切迫し、本年も後半の會誌の發行が遅れた事は申譯ありません。しかし維持會費の納入と本年1月文部省より研究成果發表費として22萬圓を交付する旨の通知をうけましたので、その後全力をあげて發行促進に努力した結果、發行狀況は次の通りになりました。

62巻(昭和24年)3—4月號 34+vi頁(牧野博士肖像付)

5—6月號 34+ii, 1 pl. (第13回大回記念寫眞付)

7—8月號 28+ii, 2 pl.

9—10月號 43+v, 2 pl.

63巻(昭和25年)1—2月號 20頁

昭和23年度文獻目録は前大會でまとめて印刷するよう希望されましたので、文部省研究成果刊行費の一部を以て11—12月にのせる事にしました。尙會員名簿は最近新制學校設立に伴う住所變更が多いので、もう少し落着いてから印刷する事にしました。

5) 圖書事項 この一年間に受領した出版物は次の通りです。(昭和24年内に受領したものは11—12月號に雜誌名がのせてあります)。

外國雜誌 交換48種、寄贈8種

國內雜誌 交換36種、寄贈18種

其他 5冊

6) 學士院會員候補者の推薦 昨年5月に日本學術會議から學士院會員の補充候補者の推薦を依頼されましたので、評議員に計つて投票の結果、本會として郡場寛、中井猛之進、小倉謙の3氏を候補者として推薦しました。

7) 第7回國際植物學會 本年7月ストックホルムで開かれる國際植物學會に我國代表の派遣を熱望する旨の決議が前大會で可決されましたので、本會としては其後關係各方面と折衝を續けた結果、國際植物學會から日本學術會議會長及び文部大臣宛に正式の招請狀が届きましたので、其後の折衝、人選等は主として日本學術會議に御任せしました。その詳しい経過は芦田氏から報告されますが、現在の所我國から中井猛之進、田宮博、松浦一の3氏を派遣し、6篇の論文を提出するよう準備しています。

8) 朝日新聞及び毎日新聞より科學獎勵金の候補推薦を依頼されましたが、期日が切迫し選衡の餘裕がなかつたため昨年度は見合せました。

9) 12月日本學術會議から昭和25年度文部省「科學研究費等審議會」の委員候補者2名の推薦を依頼してきましたので、評議員にはかり投票の結果、小倉、篠遠兩氏を推薦しました。尙この推薦に基き篠遠喜人氏が委員に依嘱されました。

10) 科學研究費の問題其他に就て文部省及び理學連合主催の會合が數回あり、本會からも代表者が出席して意見をのべました。

11) 今回の名古屋大會の開催日が一部の大學の入學試験と重なる事が分りましたが、色々の事情で期日變更が困難であつたので、1月會長の名義で大學學長宛に同學職員の出席に便宜を計られたい旨依頼狀を出しました。

た。

12) 宮部先生九十賀記念論文集「植物學選集」 前大會で報告の通り本書の出版は札幌の柏葉書院が引受けていましたが、その後進捗せず度々催促した處、本年2月に至り突然先方から斷り狀と共に原稿を返送してきました。そこで直ちに養賢堂と交渉し快諾を得、現在校正中で4月中旬に出版される予定です。

13) 學術用語調査審議會 植物學用語の制定については其後も文部省と協力して進行中であり、服部靜夫氏が學術獎勵審議會學術用語審議分科會副會長として盡力されています。第一次の「植物學用語審議草案」中から皆様が適當と思われる用語をひろいあげられたのに基づいて、第二次の審議草案が作られ現在配布中があります。この第二次の草案については第一次の時にもまして多くの方々の御意見を寄せていただく必要があります。植物學者共通の利益に關係することですから更に皆様の御協力をお願いし、今後もこの事業をつづけてゆく予定です。

14) 昭和25年度役員 會長選舉についてはその選舉方法を評議員會にはかり、その結果評議員會としては小倉、篠遠、芦田の3氏が會長候補者として推薦し、全會員に單記無記名で投票を求めました。その結果投票總數 190 票、内小倉謙氏 87 票、篠遠喜人氏 41 票、松浦一氏 31 票、芦田讓治氏 28 票、外 3 票で、小倉現會長が再選されました。尙幹事長としては原寛氏が會長から指名されました。

其他前記評議員會の項で認められた評議員選出方法等について報告し承認された。

○總集會(後半)

小倉會長の司會で開かれ、先ず次項の如き各部會の報告及び提案がなされた。

1) 第一部會報告 (伊藤洋氏)

出席者 36 名。先ず 24 年度の文獻紹介があり (383 篇)、25 年度部會幹事として佐竹氏を推薦し、次の要望事項を次定した。

A) 大會開催期日は入試、豫算その他より 4 月上旬を避けてほしい事。B) 種々の出版物の著者より學會への寄贈を確實にする事。この場合高價な時は書名、内容だけでも知らせて貰う事。或は學會より出版元へ手紙を出して植物學雜誌へその本の紹介をする事を條件として寄贈を申し込む事。

2) 第二部會報告 (小野記彦氏)

24 年度文獻は表題のみのプリントを配布し、後自己紹介、各自の研究室の現況等を話した。要望事項として、A) 大會を二會場に分けずに一會場でやる。このため各自の講演時間を切りつめ、開始時刻を早くする等にしたら如何。B) 會員増加の対策をとる事。これには雜誌内容の充實、編集の地方移讓、その他雜誌を有用にするため從來の内容を改革する事。C) 境界の學問を大切にする事等が決められた。尙本年度世話人は東京の適當な人をお願いする事にした。

3) 第三部會報告 (坂村徹氏)

24 年度文獻報告を服部氏の代理として坂村氏が行い、自己紹介、研究室の現況等について話し、次の諸事項が要求された。A) 第四部會として生態學を取扱つたら如何。B) 1941 年以後の外國文獻を各教室・圖書館、C. I. E. 圖書館等より集めそのリストを謄寫版にして次回東京大會で提示して欲しい。

以上諸部會の報告の後大要欠の諸點について活潑に討論が行われた。

1) 第四部會設置の件

色々意見がでたが結局次回大會には生態學關係の第四部會に類似したものを、3) の日程を作る際試みに設けてみる事にした。

2) 大會を一會場で行う事

主旨としては二會場に分けず全出席者が聴きうるようにしたい事は異論がないが、技術的問題も存在するため東京へ一任する事になった。

3) 各部會開催時刻の問題

種々の分科の部會に何れも出席したい要望が多く色々な提案があつて後、幹事案として日程中の一日を各部會にあて各部會を時間的にずらして行う事が大多數で可決された。但しこれは次回に限つて行いその結果によつて將來の方法を決める事にした。

4) 大會開催期の問題

秋に大會を開催する事の希望が多く、詳細は幹事會に委せる事になった。

その他種々の意見動議等が出たが會長より會員諸氏の要望に出来るだけ答えたい旨の發言があつて總集會を閉じた。

○懇親會

總集會後に行われ夕食を共にして歡談。各支部代表諸氏の發言、芦田氏の次の様な日本學術會議に關する報告、その他色々意見の開陳があり、餘興に移り、親睦の氣大いにみなぎり盛會裡に終つた。ここに本大會開催に當り、特にお世話下さつた大會役員及び名古屋支部の方々の御盡力を深く感謝致します。

尙大會を機として植物分類學會、植物生理談話會、植物生態談話會が行われた。

○日本學術會議植物學研究連絡委員會（芦田氏報告）

日本學術會議に於て植物學に關して、海外學術團體に對する窓口となり、兼ねて國內の連絡を行う爲に植物學研究委員會が設けられた。この委員會は委員數が少く、しかも専門、地方に關して適當に分布するのがよいとの考から、昨年5月植物學關係の科學研究費配分の爲に諸地方から集られた評議員等の御意見を參考とし、小倉會長と相談して委員の推薦を行つた。現在の委員は山田幸男、吉井義次、小倉謙、田宮博、原寛、津山尚、島村環、逸見武雄、木原均、芦田讓治、下斗米直昌の11氏である。

この委員會は次の事を行つた。1. 國際植物學會議へ代表派遣の人選と斡旋。同會議から重要な役割を依頼している事、その他の基準に従つて人選した。現在、中井、田宮、松浦三氏の派遣實現は豫算的には殆ど確實との報告を得ている補缺は小倉氏である。2. 同會議に論文提出の希望を調査し、その内から次の6氏の論文を適當と判斷して、論文提出の爲の會費の捻出と送金について努力した。細川隆英、伊藤誠哉（福士貞吉と共著）小林貞一、前川文夫、小倉謙、向坂道治。3. 國際生物學連合に加入した。田宮、松浦兩氏にストックホルムに於るその總會に出席を依頼した。5. 國際植物學會議に關する費用の僅かな一部でも植物學徒の努力によつて作りたいとの意から、植物學會の事業として次の出版をして載く事にした。面白い植物の世界（廣島支部）、生物實驗室 I, II（木原研究室）。これらの書物がよく賣れるように講習會その他の御努力を各地の諸賢にお願いしたい。

なお植物學輯報に關する事項、日本の植物學研究者及び研究機關の一覽作成等をも事業として考えている。この委員會の構成、性格、任務等についての御意見が承りたい。

昭和 24 年會計年度決算報告

(昭和 24 年 4 月 1 日より昭和 25 年 3 月 1 日まで)

収入の部	總計	円 銭 674,677.02
内譯	前年度繰越金	16,641.31
	會 費	356,835.00
	(内終身會費 4,000.00 維持會費 36,140.00)	
	別刷代金	4,066.00
	第 13 回大會收入	32,440.00
	(講演要旨賣上金を含む)	
	振替貯金利息	156.71
	文部省出版補助金	220,000.00
	廣 告 料	4,000.00
	そ の 他	2,600.00
支出の部	總計	617,635.00
内譯	出 版 費	476,006.00
	通 信 發 送 費	30,751.00
	庶 務 交 通 費	13,356.00
	幹 事 手 當	30,500.00
	第 13 回 大 會 費	50,268.00
	科學技術史原稿料編集料	12,760.00
	雜 費	3,994.00
次 年	度 繰 越	57,042.02

昭和 25 年度本部役員

一 會 長	小 倉 謙
一 幹 事 長	原 寛
一 庶 務 幹 事	藤 茂 宏
"	太 田 次 郎
"	佐 伯 敏 郎
一 會 計 監 督	服 部 靜 夫
一 會 計 幹 事	佐 藤 七 郎
一 編 輯 幹 事	木 村 陽 二 郎
"	八 卷 敏 夫
"	林 俊 郎
一 圖 書 幹 事	古 谷 雅 樹

ウキクサ科植物の生理學的研究 III~VI

吉村 フ ジ*

Fuji YOSHIMURA: Physiological studies in lemnaceous plants. III-VI.

III. 生育に對する鐵の意義

ウキクサ科植物における鐵缺乏の影響については Hopkins (1934), Saeger (1937) 及び Steinberg (1941) の研究があり、鐵缺乏においてクロロシス並びに著しい生育の抑制が起る。わたしはウキクサ科植物の培養における鐵の影響を見るために試験を行つた。培養液の調製並びに培養の方法は大體前論文¹⁾に記載した所と同様である。培養液(葡萄糖含有)を磷酸石灰で吸着處理して重金屬不純物を除去したのち、マンガン ($\text{MnSO}_4 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$) を添加し、液を二部に分ち、一方には鐵 ($\text{FeSO}_4 \cdot 5 \times 10^{-6} \text{ mol}$) を加え他方には鐵を加えず、それぞれ 250 cc の培養フラスコに 100 cc 宛分注して用いた。實驗植物は *Spirodela polyrrhiza*, *Lemna paucicostata*, *Lemna valdiviana* 及び *Lemna* sp. である。準備培養には鐵含有の完全培養液を用いた。その結果を第1及び2表に示す。

鐵を缺く培養液においても培養の初期にはかなり良く生育するが、やがてクロロシスが起り生育が遅れ、個體數及び乾燥量は鐵添加の培養におけるものに比較して著しく劣る。しかし *S. polyrrhiza* 及び *L. paucicostata* は根の長さは鐵缺乏の培養におけるものが遙に長く、又 *S. polyrrhiza* は鐵缺乏において花青素及び休眠體が形成される。*L. valdiviana* 及び *Lemna* sp. は鐵缺乏においてクロロシスを起した個體は多數ロセット狀に連結する²⁾。初發植物として鐵缺乏を起した植物を用いると、培養液における鐵缺乏の影響が一層著しく現れる。しかし鐵缺乏の培養を二三代重ねた後は更に代を重ねても鐵缺乏の狀態をより著しくすることは出来ない。これは磷酸石灰で處理した培養液に尙多少の鐵が残るためである。しかして處理した培養液に鐵を添加してその効果を明確に認めうる濃度は大體 10^{-7} mol である。

上記の *S. polyrrhiza* の鐵を缺く培養(葡萄糖含有培養液)を稍長く続けると生長中の若き個體は基部にネクロシスを起し生長が停止しやがて全部の個體は枯死する。しかし鐵を缺いても葡萄糖を含有しない培養液においてはそれと異り、花青素の形成はあまり著しくなく、生長が不良となり、古い個體は枯死するが、新しい個體の形成は貧弱ながら長く続き、培養液を更新することなしに3年間以上培養を繼續した後もなお發育が停止しない。これから見ると培養液に葡萄糖を含有する時に起る上記の症狀は鐵缺乏による直接の影響ではなく、葡萄糖の存在する場合に鐵缺乏により何か有害な物質が形成されるためと思われる。同様のことは *Lemna*

* 北海道大學理學部植物學教室

1) Yoshimura (1941), 培養液の組成: NaNO_3 0.144g, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 0.037g, KH_2PO_4 0.025g, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 0.050g, KCl 0.025g, 再蒸溜水 1000cc, 葡萄糖を加える場合は 0.5%, $\text{FeSO}_4 \cdot 5 \times 10^{-6} \text{ mol}$, $\text{MnSO}_4 \cdot 10^{-6} \text{ mol}$.

2) 吉村 (1949)

sp. の培養においても現れる。この問題については次に述べる。以上の培養には窒素源として NaNO_3 を用いたが、 $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ を用いた場合においても鉄缺乏の影響は大體同様に現れる。ただし此場合根の伸長は常に不良である。

第1表

植 物	鐵添加	培養後の pH	個體數	乾燥量 mg	生 育 狀 態
<i>Spirodela polyrrhiza</i>	—	6.9	29	9.6	クロロシス, 花青素形成, 一部の個體に休眠體, 根は長い。
	+	6.2*	188	88.0	正常, 良好。
<i>Lemna paucicostata</i>	—	6.4	46	1.7	クロロシス著しい, 根は長い。
	+	7.1	88	4.4	正常, 良好。

* pH は一度高まつた後再び低下したものと思われる。

第2表

植 物	培 養 期 間	鐵添加	培養後の pH	乾燥量 mg	生 育 狀 態
<i>Lemna valdiviana</i>	1月10日より	—	5.9	18.1	クロロシス, 多數の個體が連結。
	1月30日迄	+	6.4	28.2	正常, 良好。
<i>Lemna</i> sp.	1月14日より	—	5.8	10.1	クロロシス, 多數の個體が連結。
	1月26日迄	+	6.0	14.8	正常, 良好。

IV. 蓚 酸 形 成

上述の如く培養液に葡萄糖を加えた場合鐵を缺くと何か有害な物質が形成される様に思われる。*S. polyrrhiza* においてはその際花青素の色が紅調を増すから、酸性物質が形成されることが暗示される。これら植物は組織に普通蓚酸石灰の結晶を含有するから、或は鐵缺乏において蓚酸の含有量に變化が起るのではないかと考えられる。それ故次に蓚酸形成について試験した。

葡萄糖含有の培養液を用い培養方法は上記の鐵缺乏試験におけると大體同様にした。但し培養液は 500cc の培養フラスコに 250cc 宛入れて用いた。培養期間は 12 月 7 日より 24 日迄、このとき鐵缺乏の培養においてはクロロシス及び花青素形成が著しくなり生育が不良であつたがネクロシスは未だ現れていない¹⁾。蓚酸の定量には植物の乾燥材料約 0.5g を用い、熱湯で浸

1) 他の試験においてネクロシスが著しくなると、一旦組織中に蓄積した蓚酸の一部のものは培養液に出されるため、二次的に組織中の蓚酸の量が減少することを見たから、蓚酸の定量はネクロシスが現れない以前に行うのが適當である。

出した液及びその残渣を更に 10% HCl で加熱浸出した液について、可溶性並びに不溶性の蓚酸鹽を定量した。兩蓚酸鹽は蓚酸として計算し、植物體の乾燥重量に對する百分率で表した。その結果を第3表に示す。

第 3 表

培 養 液	蓚 酸		全 量(%)
	可溶性(%)	不溶性(%)	
鐵 缺 乏	3.57	1.58	5.15
鐵 含 有	0	1.23	1.23

水に不溶性の蓚酸鹽の含有量は培養液における鐵の有無によつて差異がない。しかし可溶性の蓚酸鹽は鐵缺乏の培養におけるものは著しく多いが鐵含有の培養液においては測定し得ない。このように鐵缺乏により可溶性の蓚酸鹽が増加することがわかつた。次に *Lemna* sp. を用いて同様の測定を

行つた。培養期間は2月16日より2月24日迄。その結果を第4表に示す。

鐵缺乏の培養において可溶性蓚酸鹽の含有量が著しく増加することはこの場合も確められた。これらの結果から見ると鐵缺乏の培養においては植物體内に可溶性の蓚酸鹽が蓄積し酸性度を増すことによりネクロシス等の症状が起るものと思われる。

第 4 表

培 養 液	蓚 酸		全蓚酸(%)
	可溶性(%)	不溶性(%)	
鐵 缺 乏	6.41	2.44	8.85
鐵 含 有	0.95	1.69	2.64

Spirodela 及び *Lemna* は培養液に窒素が缺乏する場合に生育が低下し花青素を形成し、培養液の pH の低下を起すが、*S. polyrrhiza* においてはその際金平糖狀の蓚酸石灰の結晶が増加する。培養液に葡萄糖を含有する場合はそれを缺く場合に比較して窒素缺乏による障害が著しく現われ、培養を稍長く続けると全部の個體が枯死するに至る。この場合においても蓚酸鹽の含有量の變化が期待されるからその測定を行つた。培養液には葡萄糖を添加し、 NaNO_3 の量を變化させて普通培養液におけるものの2倍及び $1/10$ の2種とし、磷酸石灰處理を行つた。*S. polyrrhiza* を培養し植物體中の蓚酸鹽を測定した。培養期間は8日間。その結果によれば窒素缺乏の培養におけるものは窒素を充分與えた培養におけるものに比較して可溶性並びに不溶性の蓚酸鹽の含有量がかなり高いことが認められた。

Spirodela 及び *Lemna* は培養液にモリブデンが缺乏する時窒素代謝が妨けられるがこの場合においても植物體内に可溶性及び不溶性の蓚酸鹽が増加することを見た。

V. 窒素源並びに耐酸性

窒素源 *Spirodela* 及び *Lemna* の生育に對しアンモニウム鹽及び硝酸鹽は培養液の pH が適當であれば共に良き窒素源となる。硝酸鹽を用いた場合は植物の生育に伴い pH が徐々に高まるが、普通に用いた組成の培養液においては pH が高まり過ぎるために生育の障害が起ると思われる場合は殆どなく、良き生長の結果營養缺乏が起らぬ限り、良好な生育が続く。しか

しアンモニウム鹽を窒素源とした場合は pH が下り間もなく酸性の害が現れる。 NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 及び $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ の間に生育上の差異はなく, 生理的酸性によつて達せられる pH の限界は共に大體3.8であり, 此點に達して植物は結局枯死する。培養液にモリブデンを含有するか否かは之に關係しない。 NH_4NO_3 を用いた場合も上記のアンモニウム鹽の場合と同様に pH が低下するが, 培養液にモリブデンを含有する場合は pH が 4.0 位まで低下した後は變化せず生育は不良ながら長く繼續する。 NaNO_2 はかなり良き窒素源となり培養と共に pH が高まる。 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ もかなり良き窒素源となり培養と共に pH が徐々に低下する。 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$ 及び NH_4HCO_3 を用いた培養液は初の pH が高過ぎるため (Hp 7.2 及び 8.2) 生育にあまり適當でない。

耐酸性 上記の如くアンモニウム鹽を窒素源とすると *Spirodela* 及び *Lemna* が生理的酸性により達しうる限界は大體 pH 3.8 である。次に正常なる生育状態にある植物材料を種々の pH の培養液に移植して2日間培養した。その結果は pH 3.8 以下においては生長が全く起らず植物體はその基部を残して他は枯死する。pH 4.0~4.2 以上においては組織の枯死は見られず, 個體は稍小形であるが大體正常な生育をなす。窒素源として NaNO_3 を用いても NH_4Cl を用いても此限界は同様であり, 又 *Spirodela* 及び *Lemna* の間にも殆んど差異を認めない。

植物の細胞又は培養における酸性の害に對しカルシウムその他の鹽類が拮抗作用をもつことについて, Brenner (1920), Sakamura (1922), Prianischnikoff (1923) 等の研究があり, その作用はカルシウム鹽において最も顯著である。私はウキクサ科植物の耐酸性に對する鹽類の影響を試験した。 NH_4Cl を窒素源とする普通組成の培養液に更に CaCl_2 を加えて *S. polyrhiza* を培養し, 生理的酸性により達しうる pH の限界を求めた。その結果は普通組成の培養液においては pH 3.8, 植物體の乾燥量 16.8 mg, CaCl_2 を 0.001 及び 0.01 mol 添加した培養液においてはそれぞれ pH 3.5 及び 3.1, 乾燥量 23.1 及び 47.7 mg であつた。斯の如くカルシウム鹽の添加により生育が可能な pH の範圍が廣がり, 從つて乾燥量も増加する。次に種

第 5 表

添 加 鹽 mol	培養前 の pH	培養後 の pH	添 加 鹽 mol	培養前 の pH	培養後 の pH
添加なし(對照)	4.8	3.8	$\text{SrCl}_2 \quad 5 \times 10^{-4}$	4.8	3.6
$\text{NaCl} \quad 10^{-2}$	4.8	3.9	" 10^{-3}	4.8	3.5
$\text{KCl} \quad 10^{-2}$	4.8	3.7	$\text{CaCl}_2 \quad 10^{-3}$	4.8	3.5
$\text{NH}_4\text{Cl} \quad 10^{-2}$	4.8	3.9	" 10^{-2}	5.0	3.3
$\text{LiCl} \quad 10^{-4}$	4.8	3.8	$\text{MnCl}_2 \quad 5 \times 10^{-5}$	4.8	3.6
" 5×10^{-4}	4.8	3.8	" 10^{-4}	4.8	3.5
$\text{MgCl}_2 \quad 10^{-3}$	5.1	3.9	$\text{Al}_2\text{K}_2(\text{SO}_4)_2 \quad *$ 5×10^{-5}	4.2	3.4

* 此鹽に限り Al の濃度を示す。

々の pH をもつ培養液に CaCl_2 を 0.001 mol 添加して *S. polyrhiza* を2日間培養し耐酸性に及ぼすカルシウムの影響を見た。前記の如く普通組成の培養液において生存の限界は大體 8.3 であるのに對し CaCl_2 を添加したもののにおいては pH 3.4 以上においては略正常な生育が見られた。更に種々の鹽類を用いて耐酸性

に對する影響を試験した。培養液は NH_4Cl を窒素源とし, 糖は添加しない。使用した鹽類の中には植物の生育を阻害するものがあるから, それらの鹽はあまり生育を害しない濃度に用

いた。*Lemna* sp. を培養し、培養期間はそれぞれの生育限界に達し酸性の害がかなり著しく現れるまでとした。その結果を第5表に示す。

SrCl_2 , MnCl_2 及び $\text{Al}_2\text{K}_2(\text{SO}_4)_2$ は CaCl_2 と同様に植物の耐酸性を高めるが、 NaCl , KCl , NH_4Cl , LiCl 及び MgCl_2 はその影響がない。しかし MnCl_2 は比較的低い濃度においても生育を抑制し又 $\text{Al}_2\text{K}_2(\text{SO}_4)_2$ 溶液は酸性が高いため兩者ともあまり濃度を増すことが出来ない。結局 CaCl_2 は比較的高い濃度を用いても生育が抑制されないから、培養植物の耐酸性を高めるためにはこれが最も有効である。

VI. 休眠體の發芽

S. polyrrhiza 及び *L. paucicostata* は秋季に休眠體を形成し、休眠體は水底に沈んで越冬し、翌春氣候が溫暖となると發芽して生育を始める。しかしその休眠が外的條件によるか又は内的條件によるかについては報告されていない。又 *S. polyrrhiza* 及びその他の種類は夏季においても外圍條件により休眠體を形成するが、休眠體のその後の發育經過については記載されていない。私は *S. polyrrhiza* 及び *L. paucicostata* の休眠體が種々の外圍條件によつて形成されることを見たが、それらの休眠體は少くとも形成當時は休眠の状態にあつて、外圍條件を生育に適當にしても發芽しないことを確めた。種子、球根、果樹等の休眠及び發芽の促進については多くの研究がある。これらの中には低温に會わないと發芽しないものも多い。Bennett 及び Skoog (1938) によれば果樹の冬芽を低温處理すると芽にアウキシンが増加し休眠が破られ、又休眠状態にある果樹の枝の切口から自己消化酵母劑、ヘテロアウキシン、ビタミン B_1 等を注入すると發芽が促進される。Denny 等 (1930) によれば休眠状態にある馬鈴薯の塊莖をエチレンクロールヒドリン、ロダンソーダ又はチオウレアにて處理すると休眠が破られるが、處理したものは未だ發芽を始めないうちから組織の壓搾液中にカタラーゼ、ペルオキシダーゼ等の作用及び種々の物質に対する還元作用が増加し、又澱粉の含有量が減少し、蔗糖の含有量が増加する。私は *S. polyrrhiza* 及び *L. paucicostata* の休眠體の發芽を促進させることについて二三の試験を行つた。

池沼等に生育する *S. polyrrhiza* 及び *L. paucicostata* の秋季に形成された休眠體を10月下旬に温室 ($15\sim 20^\circ\text{C}$) に入れて培養したが數週間を経ても發芽しなかつた。しかし休眠體を豫め 30°C に2日間おいた後温室内で培養すると2~3日後には大多數のものが發芽した。發芽の時休眠體は水面に浮び、膨大し葉綠色を増し、細胞間隙が發達し、下面の組織に含有される貯藏澱粉から先に消費される。發芽は休眠體の基部の左右より交互に起り兩側から新個體を數個ずつ形成するがその順序は普通體における分芽の順序と一致する¹⁾。1個の休眠體から形成される個體の數は休眠體の營養状態に關係し貯藏物質を多量にもつ大形のものは多數の個體を形成した後枯死するが、營養不良の小形のものは2~3個の個體を形成するに過ぎない。次に11月初旬に再び戶外の池から休眠體を採取して温室で培養したが數日後には殆ど全部のものが發芽した。即ち先の實驗の時期には休眠體は未だ自發休眠の状態にあつたが、後の實驗の時期には既に自發休眠が完了していることを知つた。兩實驗の時期は僅か10日餘り距たるに過ぎず、此様に休眠期が速かに完了するのは恐らく低温の影響であらうと思われる。事實此間に2回の

1) 吉村 (1947)

降雪がありはけしい降霜の日が續き可なり低温であつた。

次に *S. polyrhiza* 及び *L. paucicostata* の培養によつて形成された休眠體¹⁾を藥品で處理して發芽を促進させることを試みた。休眠體をロダンソーダ 3 % 溶液又はヘテロパウキシンの 0.1 % 溶液で 2 時間處理した後培養すると數日後には殆ど全部のものが發芽した。95 % アルコールで 1.5~2 時間、酸性の磷酸緩衝液 (pH 2.0) で 0.5~1 時間又は 1~2 % アンモニア溶液にて數分間處理した場合には休眠體は周縁部が多少害せられるが大部分のものが發芽する。時には處理により休眠體は中に藏する幼芽だけを残し他の部分は枯死して綠色を失うが、幼芽は發育を始める。此事から休眠體の幼芽がそのままでは發育を始めないのは幼芽に原因があるのではなく、それを包藏する休眠體の組織に原因がある様に思われる。それ故 *S. polyrhiza* 及び *L. paucicostata* の休眠の中の幼芽を取り出して培養を試みたが、是等の幼芽は休眠體から取出されると直ちに發育を始め完全な個體に生長する。

總 括

1. ウキクサ科植物は培養液に鐵が缺乏すると生育が不良となり、クロロシスを起し、又 *Spirodela polyrhiza* においては其他花青素並に休眠體を形成する。

2. 培養液に鐵又は窒素化合物が缺乏する時、植物體內に可溶性並に不溶性の蓚酸鹽が増加する。しかし缺乏状態が著しくなり、ネクロシスが現れると二次的に蓚酸鹽は減少する。

3. 硝酸鹽及びアンモニウム鹽は共によき窒素源となるが、後者は生理的酸性のために培養液の酸性が高まり後には生長が止り枯死するに至る。亞硝酸鹽及び尿素もかなりよき窒素源となる。

4. 是等植物が生存し得る培養液の酸性側の限界は大體 pH 3.8 であり、pH 4.0~4.2 以上においては略正常な生育が起る。

5. しかし培養液に CaCl_2 を (0.001~0.01 mol) 加えると生存し得る酸性側の限界が pH 3.2~3.4 になり CaCl_2 が水素 1 オンの有害作用に對し拮抗的に働くことが見られる。同様な作用は MnCl_2 及び $\text{Al}_2\text{K}_2(\text{SO}_4)_2$ においても見られる。

6. *S. polyrhiza* 及び *Lemna paucicostata* の休眠體は少くとも形成された當時は自發休眠の状態にあつて、外圍條件を適當にしても發芽しない。

7. 自然状態において秋末に形成された休眠體は初冬には既に休眠を完了しているが、此際多分低温が影響するものと思われる。休眠體を 3 % のロダンソーダで 1~2 時間、0.1 % ヘテロパウキシンの 2 時間、95 % アルコールで 1~2 時間處理すると休眠が破られる。

本研究は坂村教授の御指導の下に行われたもので茲に同教授に感謝の意を表する。

Résumé

In lemnaeous plants the iron-deficiency caused chlorosis and poor growth, showing the increase in number of connected fronds. Moreover, the formation of anthocyan and resting fronds were accompanied especially in *Spirodela polyrhiza*. Oxalates both in the form soluble and insoluble accumulated, when the culture solution was deficient in iron or nitrogen. However, the amount of the accumulating oxalate

1) 吉村 (1946)

decreased secondary as the result of pathological condition of the plant body, when the deficiency in those elements became extreme.

Lemnaceous plants utilized nitrates and ammonium salts as the nitrogen source, but in the latter case, especially when salts of strong acids were used, the plants were harmfully affected by the increased physiological acidity and died at last. Nitrites and urea were also tolerably well available.

The lowest pH-value of the culture solution which permits the existence of the plants was about 3.8. This pH-value, however could be further lowered to 3.2-3.4, if CaCl_2 (0.001-0.01 mol) was added to the culture solution as antagonist against hydrogen ion. The similar effect could be recognized also in MgCl_2 or $\text{Al}_2\text{K}_2(\text{SO}_4)_2$.

The resting fronds of the lemnaceous plants does not bud directly after its formation, even if the surrounding condition is regulated in favour of the growth. In the natural vegetation the resting fronds is awake in early winter, probably by the influence of low temperature. The dormancy could be artificially removed by the treatment with 3% sodium sulphocyanate for 1-2 hours, 0.1% heteroauxin for 2 hours, or 95% alcohol 1-2 hours.

文 献

- Bennett, J. P. and Skoog, F. (1938): *Plant Physiol.* 13, 219. Brenner, W. (1920): *Ber. d. deut. bot. Ges.* 38, 277. Denny, F. E. (1930): *Amer. Journ. Bot.* 17, 806. Denny, F. E., Miller, L. P. and Guthrie, J. D. (1930): *Amer. Journ. Bot.* 17, 483. Hopkins, E. F. (1934): *Cornell Univ. Agric. Exp. Station* 151, 3. Prianischnikow, D. (1923): *Ber. d. deut. bot. Ges.* 41, 138. Saeger, A. C. (1937): *Amer. Journ. Bot.* 24, 640. Sakamura, T. (1922): *植物學雜誌* 36, 133. Steinberg, R. A. (1941): *Journ. Agr. Res.* 62, 423. Yoshimura, F. (1941) *植物學雜誌* 55, 163. 吉村フジ (1943C): *同誌* 57, 371. — (1946): *同誌* 59, 1. — (1947): *生物* 2, 141. — (1949): *同誌* 4, 8.

抄 録

Kaufmann, B. P. 1950. Analysis of cell structure by digestion with enzymes. (酵素によるはたらきで細胞構造を分解すること) *Genetics* 35: 117~118.

固定した細胞の切片や塗抹プレパラートを純粋な酵素(リボヌクレアーゼ、デゾキシリボヌクレアーゼ、ペプシン、トリプシン、キモトリプシン)などで別々に、あるいは相ついで処理すると、核酸や蛋白質の區別ができ、またその位置や結合の型をきめられる。酵素でこわしてから鹽基性色素およびアルカリ性色素で処理するとわかるのであるが、リボ核酸の一部はトリプトファンをふくんだ蛋白質と結ついて存在し、デゾキシリボ核酸の一部はヒストンと結ついて存在している。これら成分のどちらをこわしても、細胞がこわれたり、染色體がこわれたりしない。ヒストンも、トリプトファンをふくんだ蛋白質も、核酸自身も構造上の堅實さを維持するための要素ではないようである。

緩衝液中でトリプシンは細胞をこわす原因となり pH 6 の水溶液として用いると構造上の變化はないが、染色型の變化で、酵素のはたらきのあつたことはわかる。つぎに電解質で處理して、水洗すると細胞はふくらんで、核や染色體はこわれてなくなる。トリプシンの水溶液を他の酵素のまえか後に用いる實驗から、染色體はいりくんだつくりをもち、単一の蛋白質あるいは核酸も一次の構成成分とはみられないことを示す。

(湯 浅 明)

抄 録

Ashby, Eric 1949: Leaf shape and physiological age. (葉の形態と生理的年令) Endeavour 8: 18-25

變種の間では葉の形態が異なるのが普通であるが、同一個體につく葉もその形にかなりの變異が認められる。前の場合、葉形の變異は遺傳因子によるものであつて、その變異ができる機構は一般の遺傳因子による形質發現の機構が不明であると同じく、現在研究對象とするには尙早と思われる。種子植物では同一個體の葉であつても、全く形の等しいものはなく、それでもヒエンソウ、アサガオの葉片の増減、テンサイの葉身・葉柄の長さの變化といったように、節ごとに一定の傾向で變異している。このような現象が第二の場合に屬するものであるが、これを問題としてとり上げるのには種々ないきかたがあり、ここでは環境と葉形、生理的年令と葉形との關係を主對象とする。

Campanula rotundifolia の若い時の葉は圓形で、老熟した時できる葉は線形であるのが普通である。Goebel はこれを弱い光で育てた所、開花期まで圓形の葉がつずいてでき、強い光のもとで育てた所、はじめ圓葉ができたがそれにつづく葉は皆線形となつた。また線形の葉をつけている枝を切り取つた際、これが生長を再びはじめるようになって最初にする數葉は圓形であることをも認めた。この他種々の植物、例えばユーカリ屬植物を非常に刈り込むか、光の少い所で育てるかすると若い時と同型の葉ができる事も知られ、これらの結果から陸上植物では營養條件、特に炭水化合物と無機鹽との比が葉形の決定に關係すると考えられるに至つた。

水生植物には往々同一個體にかなり異つた形の葉をつけるものが知られている。*Caltha palustris* は水中葉と氣中葉とを持つが、その形態の決定には水深とか空氣の存在といったものよりも、むしろ他の環境因子が關係するようである。この植物を強い光にさらし、低温で育てると、水中でも氣中葉と同形の葉をつくり、また湿度を高く保ち、炭酸ガスを除いた空氣中では水中葉と同形のものを生じることが見られている。*Sagittaria sagittifolia* では春に出る葉は紐狀であり、その後數10cmの水底からでる卵形の浮水葉、クワイ葉形の氣中葉が夏までの間につくられる。この植物を光の非常に弱い高温の所で育てると紐狀の葉ができるが、これには水深は殆ど關係がなく、また夏期生長點から切りとつた葉の原基からは氣中葉が生長して来る。

以上述べたことは葉形は營養條件によつて定まるといふ假説にもとづいて得られた實驗結果であるが、最近では葉形を定めるのに特殊な物質があると考えられている。Harder 及びその一派の研究者は *Kalanchoë Blossfeldiana* 及び *Sedum kamtschaticum* で葉形及び汁液の多少は日長に關係があることを見た。これら植物では既に擴張りかけた葉でさえ日長の影響をうけるものであつて、その1葉を毎日9時間日照という短日條件においた所、その葉の上に出ている葉が所謂短日形となつた。これらの事から Harder は metaplasin という造形的作用をする物質がこの葉でつくられて、他の葉へ擴散していくと考えた。

同様なことは種々の植物で見られており、例えば *Gossypium herbaceum* の葉形の變化も日長に影響される。このワタの或る變種では最初は圓形の葉ができ、植物體の發育と共に缺刻の多く且深い葉となり、それが極端な形(極形)に達すると、また時とともに圓形に復元していく。普通の生育環境ではこの葉の極形と開花期とは一致するものであり、栽培條件を變えて開花期を早めると、極形を持つた葉の出現も早くなる。その他種々の點から新しくつくられる葉の形と開花等に代表される植物成熟度とは密接な關係があり、Krenke 等は葉形によつて植物の生理的年令を測定できるとしている。そして横軸に葉の出る節の(基部からの)番號、縦軸に葉の缺刻の程度をとつたグラフを描くと、極大を1つ持った山形の曲線が得られ、生理的の成熟化の早いもの程この極大に達するまでの曲線の横軸との角が大であることが認められた。このような現象はワタ屬植以外にもみられ、例えばテンサイ等では葉形は、生理的成熟度の一つのあらわれである含糖量と密接な關係がある限り、一般的な現象であらうと考えられている。

[八 卷 敏 雄]

日本産コケシノブ科の形態學的觀察 I.*

野 津 良 知**

Yoshitomo NOZU: Morphological observations of the Hymenophyllaceae from Japan I.

緒 言

コケシノブ科は従来コケシノブ属 *Hymenophyllum* とホラゴケ属 *Trichomanes* の2属に分類されてゐたが Copeland (1938) によつて34属に細分されるに至つた。其間この科の種属に就いての形態學的觀察は Mettenius (1864) に始まり, Prantl (1875a), Boodle (1900b), Williams (1935), Ogura (1938) 等の諸學者によつて色々な角度からの研究が出てゐる。就中 Ogura (1938)¹⁾ はこの科の完全な形態學的大綱を記述されてゐるが、日本産のものに就いては比較的少ないので茲に敢えて駄足をつけ加えることとする。伊藤博士²⁾ によると現在の狭くなつた日本では6属16種産するとあるが筆者はこの6属16種に主として臺灣に産する3属9種を加えた9属25種に就いて調べた。今記載の都合上 Copeland (1938) による分類法に従つた。

材料及び方法

研究材料として用いる種は全部で6属25種で、ハイホラゴケ属 *Vandenboschia* ではハイホラゴケ *V. radicans* Copel., ツルホラゴケ *V. auriculata* Copel., シノブホラゴケ *V. maxima* Copel., リュウキウホラゴケ *V. maxima* var. *liukiensis* Copel., ウスイロコケシダ属 *Pleuromanetes* ではウスイロコケシダ *P. pallidum* Presl, ウチハゴケ属 *Gonocormus* ではウチハゴケ *G. minutus* Bosch, アオホラゴケ属 *Crepidomanes* ではアオホラゴケ *C. latealatum* Copel, コケホラゴケ *C. Makinoi* Copel., ヒメホラゴケ属 *Crepidopteris* ではヒメホラゴケ *C. humilis* Copel., オニホラゴケ属 *Selenodesmium* ではオニホラゴケ *S. obscurum* Copel., (以上は古い分類の *Trichomanes* に属する。), コウヤコケシノブ属 *Hymenophyllum* ではコウヤコケシノブ *H. barbatum* Miq., ホソバコケシノブ属 *Mecodium* ではコケシノブ *M. Wrightii* Copel., キヨズミコケシノブ *M. oligosorum* H. Ito, ホソバコケシノブ *M. polyanthos* Copel., ヒメコケシノブ *M. paniculiflorum* Copel., リュウキウコケシノブ *M. riukiense* Copel., オオコケシノブ *M. flexile* Copel., オニコケシノブ *M. badium* Copel., チヂレコケシノブ *M. crispato-alatum* Copel, *M. exsertum* Copel., *M. imbricatum* Bl., コバガタシノブ属 *Meringium* ではマツゲコケシノブ *M. holochilum* Copel., コバガタシノブ *M. denticulatum* Copel., *M. Bakeri* Copel., *M. blandum* Copel. 等である。(以上は古い分類の *Hymenophyllum* に属する。) 之等の材料の大半は生品を用ひ、残部は乾燥標本を用ひて、根莖、根、葉部等につき肉眼的觀察と顯微鏡的觀察とを併はせ行つた。

* Contribution from the Division of Plant-Morphology, Botanical Institute, Faculty of Science, University of Tokyo, N. S. No. 55

** 東京大學理學部植物學教室

1) Y. Ogura (1938): Anatomie der Vegetationsorgane der Pteridophyten.

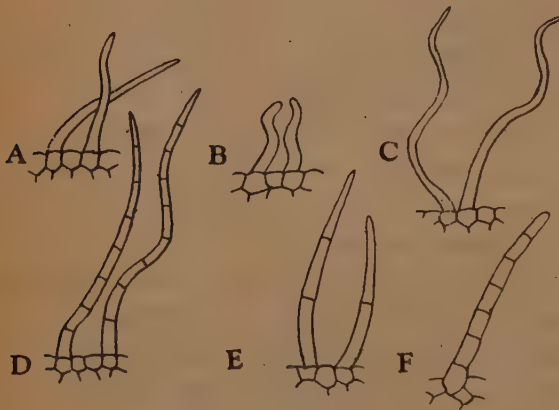
2) H. Ito (1949): Hymenophyllaceae of Japan.

観 察

(A) 外部形態 古い分類法に依るコケシノブ属とホラゴケ属とを比較した大略は先に記載しておいたので、ここでは新しい分類法に依る日本産の2, 3の属、種について述べるに止る。先づ根莖は總て長く這い、葉は疎に出てゐるが、概してコウヤコケシノブ属、ホソバコケシノブ属、ツルホラゴケ等は針金状で硬くて細いが、ハイホラゴケ属、アオホラゴケ属等のものは比較的軟くて太い感じを受ける（もつともこれは根莖の表面に毛が非常に密生することから受ける感じかも知れないが）。只オニホラゴケ属だけは短くて直立してゐる。コウヤコケシノブ属やホソバコケシノブ属の根莖上は殆んど無毛に近いが他の属にあつては毛が非常に密生する。葉について特異點を上げると、アオホラゴケ属のものだけは葉縁近くに不規則に走る偽脈があり、ウチハゴケ属のものだけは掌狀扇形を呈する。コウヤコケシノブ属には葉縁に尖つた鋸齒があるが、ホソバコケシノブ属のものには鋸齒がない。一般に2, 3の種を除いた他の大部分は葉柄、中肋に翼を有する。就中リュウキウコケシノブの翼は波狀に縮れてゐる。葉には一般に毛が少ないのが普通であるが、キヨズミコケシノブは葉裏に長い毛が多い。包膜はコウヤコケシノブ属やホソバコケシノブ属は2瓣狀であるが他の属にあつてはつぼ狀を呈する。従來はこの特徴によつて2瓣狀のものをコケシノブ属とし、つぼ狀のものをホラゴケ属と區分してゐた。

(B) 根莖上の毛 この科の

根莖上の毛は特にこれと言ふべきものではなく、且属による特異性も認められない。通常毛は淡褐色の單純な刺狀毛で單細胞からなるものと多細胞からなるものがある（第1圖）。其中比較的短くて太い單細胞毛を有するものにホソバコケシノブ、マツゲコケシノブ等があり（第1圖B）、比較的長くて頂端が針狀の毛を有するものに、オオコケシノブ等があり（第1圖C）、其中間型とも言ふべき毛を有するものにヒメホラゴケ、アオホラゴケ、コバガタシノブ、ウチハゴケ等がある（第1圖A）。多細胞毛を有するものの中、2~3の細胞からなり、頂端が針狀の毛を有するものにコウヤコケシノブ、ウスイロコケシダ、オニホラゴケ、キヨズミコケシノブ、ツルホラゴケ等があり（第1圖E）、1列に連る10個内外の細胞からなる毛を有するものにハイホラゴケ等があり（第1圖D）、又この兩者の中間型とも言ふべき毛で其頂端が丸味を帯びたものにリュウキウコケシノブ、チヂレコケシノブ等がある（第1圖F）。



第1圖 根莖上の毛 (×80)

- | | |
|-------------|-------------|
| A: ヒメホラゴケ | D: ハイホラゴケ |
| B: ホソバコケシノブ | E: コウヤコケシノブ |
| C: ヒメコケシノブ | F: チヂレコケシノブ |

等がある（第1圖A）。多細胞毛を有するものの中、2~3の細胞からなり、頂端が針狀の毛を有するものにコウヤコケシノブ、ウスイロコケシダ、オニホラゴケ、キヨズミコケシノブ、ツルホラゴケ等があり（第1圖E）、1列に連る10個内外の細胞からなる毛を有するものにハイホラゴケ等があり（第1圖D）、又この兩者の中間型とも言ふべき毛で其頂端が丸味を帯びたものにリュウキウコケシノブ、チヂレコケシノブ等がある（第1圖F）。

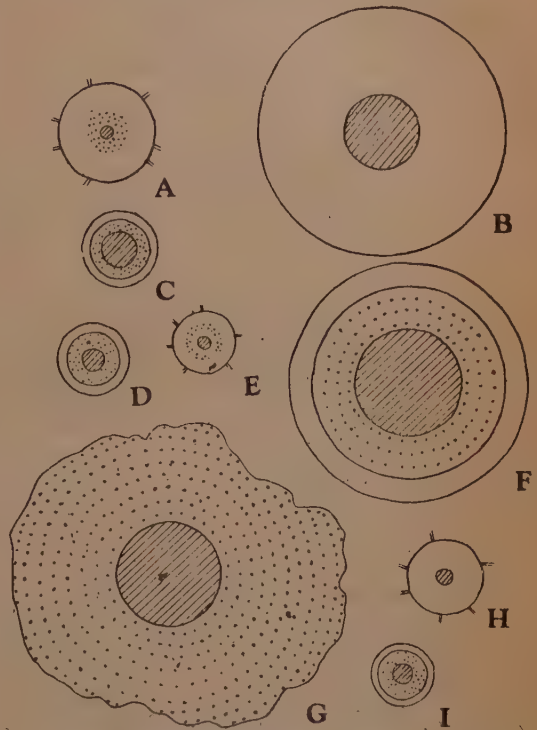
1) Y. Nozu (1948): On the axillary bud of the Hymenophyllaceae.

(c) 根莖の内部構造

(i) 内部構造, 形状, 大きさ 根莖の内部構造は種により可成りの相違を見るが總じて横断面ではほぼ圓形を呈し, 皮層は大なり, 小なり肥厚した數層乃至 10 層内外の細胞からなり, 中央に内皮に包まれた原生中心柱が位置する (第 2 圖)。這つた根莖を見るに他のシダ類に比して非常に細小で觀察に用ひし材料中最大のものはオニホラゴケで徑 3.15 mm 内外であり (第 2 圖 G), 最小のものはウチハゴケで徑 0.25 mm (第 2 圖 E) で, この程度のものが大多數である。このオニホラゴケ屬のものの様に直立した根莖は一見太く感ずるが實は短い根莖の周圍を多數の葉柄基部や根がとり巻いているのである。

(ii) 中心柱 根莖の横断面に於ける中心柱は前の論文で示した様に Ogura (1938) の Protostelische Hymenophyllaceen-Typus に屬するが種により多少異なることは論を俟ない (第 3 圖)。これは最も基本的な原生中心柱が次第に一方が退化して背腹的構造を示す様になり, 更にそれが段々退化して行つて種々の移行型を示すに至つたもので, Boodle (1900b), Ogura (1938) の主張するところと一致する。先に腋芽基部の維管束型に U 字型, I 字型及び塊狀型等があることを記したがこれ等の型も所詮基本的な原生中心柱の退化の程度によ

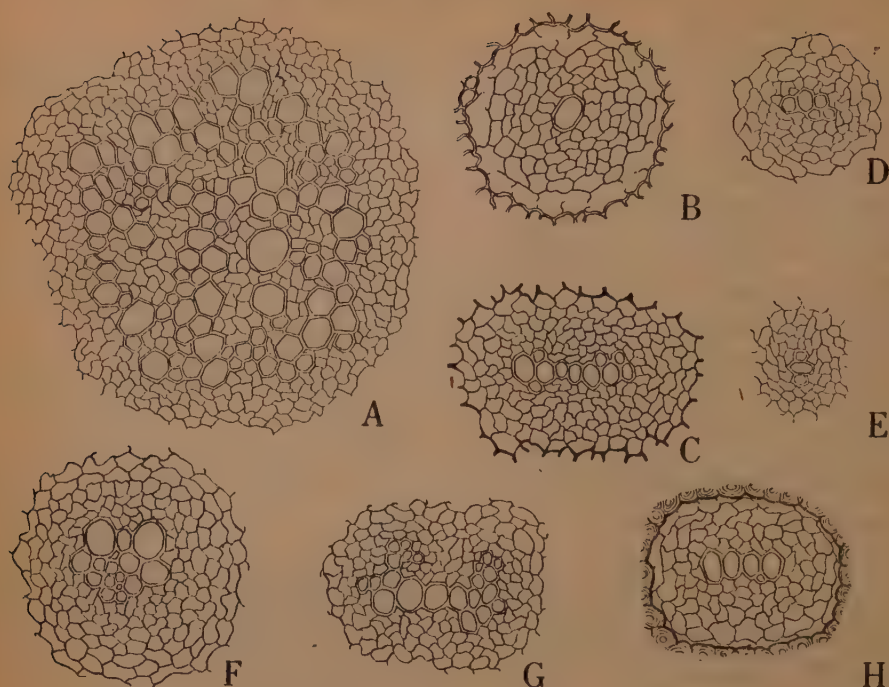
る諸型を示したに過ぎないものである。従つて本論文は本科の根莖中心柱に就いて報告されてゐる Boodle, Ogura 等の論文の主旨を大いにとり入れ, 更に筆者の意見を加えたものである。この結果根莖中心柱は三型二亞型に大別することが出来る。即ちホラゴケ型 (*Trichomanes* Type), コケシノブ型 (*Hymenophyllum* Type), ウチハゴケ型 (*Gonocormus* Type) の三型に分け, 更にコケシノブ型を *Mecodium* 亞型と *Meringium* 亞型とに小分けする¹⁾。これ等の型は前の論文で腋芽の分枝状態を分けた型に似た關係が見られる。即ち腋芽の分枝する型, 亞型 (ホラゴケ型 *Trichomanes* Type, コケシノブ型 *Hymenophyllum* Type, *Mecodium* 亞型, *Meringium* 亞型) はそのまゝ中心柱型と一致し, それにウチハゴケ型 *Gonocormus*



第 2 圖 根莖の横断面に於ける形状, 大きさ, 中心柱 (斜線), 厚膜組織 (黒點) の比較的な關係を示す (×20)

A: アオホラゴケ B: ハイホラゴケ C: ホソバコケシノブ D: コウヤゴケシノブ E: ウチハゴケ F: ツルホラゴケ G: オニホラゴケ H: コケホラゴケ I: コバガタシノブ

1) この三型二亞型は新田の分類法の何れかによつたもので *Trichomanes* 及び *Hymenophyllum* Type は古い分類の屬に, 其他は亞屬の名に由來する。



第3圖 根莖に於ける維管束横断面 (A, E は $\times 250$, B~D, F~H は $\times 320$)

A: ツルホラゴケ B: ウチハゴケ C: アオホラゴケ
D: ヒメホラゴケ E: コケシノブ F: オオコケシノブ
G: リュウキュウコケシノブ H: キョズミコケシノブ

Type) が加つた形である。以下各々の型に就いて述べよう。

I. ホラゴケ型 (*Trichomanes* Type) この型は典型的な原生中心柱を有するものから木部に多少柔組織が混入した状態のものを含む場合である。この型の後生木部は中央に位置し、数多くの假導管が塊状に集り、原生木部は其外側に僅に散在する。又或種のものはこの木部に多少柔細胞が散在する場合もある。前者に属するものにはオニホラゴケがあり、後者に属するものにハイホラゴケ、ツルホラゴケ (第3圖 A), シノブホラゴケ、リュウキュウホラゴケ等がある。即ちこの型に属する属はハイホラゴケ属とオニホラゴケ属の2属で本邦に産するものの内で大半を占めてゐる。

II. コケシノブ型 (*Hymenophyllum* Type) この型は前型に比して更に木部の退化が進んだ場合で前型が以前の分類によるホラゴケ属に見出せるのに對して、この型は主としてコケシノブ属に見出されるものである。Boodler (1900b) 等が “Sub-collateral” と名付けたものがこれに相當する。この型を更に *Mecodium* 亞型と *Meringium* 亞型とに小分けする。この2亞型の中心柱構造は可成りの相違を認める。

(a) *Mecodium* 亞型 この亞型は背腹的に退化した原生中心柱の腹側木部が更に退化し、篩部は前型と同様なものである。これに属するものとしては主としてホソバコケシノブ属とコウヤコケシノブ属の2属であつてコウヤコケシノブ、ホソバコケシノブ、キョズミコケシノブ、*Mecodium exsertum* Copel., *Meingium Bakeri* Copel., オニコケシノブ、オオコケシノブ、

チヂレコケシノブ、ウスイロコケシダ等で見出される。

(b) *Meringium* 亞型 この亞型は前亞型に比して假導管の数が稍少く、しかもこの假導管がI字形に横に單列に並ぶのを特徴とする。或種にあつてはこの單列の兩端が曲り、U字形を示すものもある。これに屬する種は主としてコバガタシノブ屬に屬し、マツゲコケシノブ、コバガタシノブ、リュウキユウコケシノブ、*Mecodium imbricatum* Bl., アオホラゴケ等である。

III. ウチハゴケ型 (*Gonocormus* Type) この型の本部は前型に比し極端に退化した場合で1~3ケの假導管からなり、其周りを篩部が取り巻いた状態を示すもので Karsten, Boodle 等が *Trichomanes labiatum*, *T. Motleyi* で認め、後になつて Ogura (1938) が äußerst reduzierte Protostele としてまとめられたものがこの範疇に入るものである。これに屬する種としてはウチハゴケ、*Meringium blandum* Copel., ヒメホラゴケ等である。

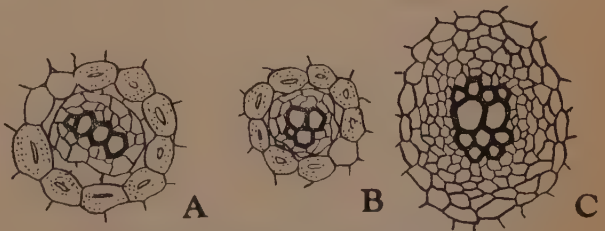
以上の如く諸型に分れるが、これは絶對的なものではない。即ちこれ等の型の間では本部の退化が逐次移り變つてゆくのであるから或型と或型との中間型は當然見出されるものである。

(iii) 原膜組織 この科の基本組織には他のシダ類と同様に褐色の原膜組織が存在する(第2圖)。その肥厚の程度、層の状態等の種によつて多様であつて其各々について記すことは出来ないが、こゝでは 1, 2 の傾向を示すに止める。

(a) その1つに細胞膜が稍々肥厚した程度で原膜組織と言つた著しい状態を基本組織に認めない場合でコケシノブ、リュウキユウホラゴケ、ハイホラゴケ(第2圖B)、ウスイロコケシダ、ツルホラゴケ、オオコケシノブ、コケホラゴケ(第2圖H)等があり、又前例の場合より内側の細胞の4~5層が稍々肥厚したものにアオホラゴケ(第2圖A)がある。

(b) その2としては基本組織の内側の4~5層が極端に肥厚し其外側の2~4層が肥厚しない場合があり、これに屬するものとしては *Mecodium imbricatum*, *M. exsertum*, コウヤコケシノブ(第2圖D)、ホソバコケシノブ(第2圖C)、オニコケシノブ、キヨズミコケシノブ、コバガタシノブ(第2圖I)、マツゲコケシノブ等である。

以上の如き状態で屬による傾向は認められないが、一般に基本組織の内層が肥厚する種にあつては其最内層の細胞の内面膜は特に肥厚する傾向があり、更に根莖の大きい種にあつてはその基本組織8~15層からなるが小さい根莖は4~7層からなる。



第4圖 根に於ける中心柱横断面(×320)

A: コケシノブ B: コウヤコケシノブ C: ハイホラゴケ

(D) 根 この科の根は一般に

非常に細小で其徑 0.1 mm 程度のものが多い。根の横断面では表皮は薄膜細胞からなり、皮層は1~2層からなるものが多いが、或種等は10層内外からなるものもある。總て薄層からなる場合は最内側の1~3層の細胞は極度に肥厚し、褐色を呈する(第4圖A, B)。これに類するものにキヨズミコケシノブ、マツゲコケシノブ、リュウキユウコケシノブ、コケシノブ、コウヤコケシノブ、チヂレコケシノブ等が見られる。厚い皮層を有する種にあつては内側に僅に肥厚した細胞が4~7層有り、其外側に3~5層の薄膜の細胞層があつて表皮に至る。これはハイホラゴケに見られる。而して一般的には根莖の形状、大小、基本組織の状態等は根に於ても大

體同様な傾向を示す様である。根の維管束は概して單調で一原型乃至二原型を呈する(第4圖)。原生木部の數はコケシノブ型では1~2個であるがホラゴケ型では數個がある。内皮はホラゴケ型はコケシノブ型に比して多少明瞭を缺くが一般にははつきりしてゐる。

抄 録

Sirks, M. J. 1946. Genetik und Chemie. (遺傳學の發達) Arch. Julius Klaus-Stif. Vererb. f. Sozialanthrop. u. Rassenhyg. 21 (3/4): 377~396.

遺傳學の發達をみると三つの時期に分けられる。第1の時期は個々の遺傳子の存在をたしかめ、遺傳子分析をおこなつた時期(1900~1910)、第2は遺傳子のありかの問題を追求した時期(1910~1935)、第3は細胞學と協力して遺傳學と化學との間に重要な關係のつけられた時期である。遺傳子のはたらきについて、いろいろな化學的性質の問題が提出されているが、けつきよく遺傳子の本質ということがきわむべき重要な問題である。

遺傳學と化學との協力については、いろいろな例があげられるが、Robinson らが Haldane の協力のもとにおこなつたアントチアンの研究からは、ある遺傳子のはたらきは、アントチアジン分子の一定の變化を可能ならしめることがわかり、色素形成における遺傳子のはたらきは、一定の化學的過程に歸せしめることができるということがわかつた。

ソラマメの花の翼弁にある斑點の色の出現については、アントフェインが關係していることがわかり、遺傳學的にはそのはたらきが分析されて化學に協力しようとしている(Mook 未發表)。ショウジョウバエ、コナダラメイガなどの眼色出現についての一系の化學變化は、Kühn, Ephurssi, Becker, Plagge, Bute-nandt などによつてすすめられ、トリプトファン $\rightarrow\alpha$ -オキシ-トリプトファン \rightarrow キヌレン \rightarrow テクロモ-ゲン \rightarrow 色素という關係が明かとなつた。高等動物におけるチロシンからメラニンの形成過程が明かとなるとともに、これらの化學反應に對する遺傳子が推定され(Nagern, Veer, Wright, Beadle)、また、人のアルカプトン尿の遺傳子のはたらきが、化學的にフェニールアラニンからの變化として Haldane, Beadle, らによつて體系づけられた。

ついにアカバシカビ(*Neurospora*)のX線照射による突然變異體の研究から、遺傳子のはたらきがいろいろと明かとなり、ことにビタミンBやアミノ酸の形成について遺傳子のはたらきがきめられるようになった。これらの結果から、一つの反應に對して一つの遺傳子のはたらいていることが主張された(Beadle, Tatum)。人についても、A, B 血液型、抗原・抗體の關係などで化學反應と遺傳子のはたらきがしらべられた。

肺炎菌の免疫學的にちがう二つの系統は、その菌膜のちがいによるもので、したがつてそれを構成する多糖類のちがいによるものであり、デゾキシリボ核酸ナトリウムの縮合型によつて、一方を他方に遺傳的に變えることができるということもわかつてきた(Heidelberger, Avery, Avery・Macleod, McCary)。

ある糖類が存在するときのみはたらをあらわす適應酵素が遺傳子に作用されていることがコウボキンで知られたのは興味ある事實である(Winge, Laustsen, Lindegren, Karström, Gale, Spiegelman)。ゾウリムシにおける Sonneborn の研究は、Kappa 物質が少量細胞質の中にあつて、遺傳子Kのはたらきによつてのみ増殖して、その機能をあらわすようになることが知られた。

これらいろいろな研究を綜合して、遺傳子について、そのはたらきの三つの型が考えられ、遺傳子と化學との結つきとして化學遺傳學(Chemogenetik)の重要さがとなえられた。

伊豫國新居郡産蘚苔類 III.

越智一男*

Kazuo OTI: Bryophyta collected in the Nii District, Prov. Iyo. III

筆者は去る昭和24年8月、1週間を費して比較的綿密に伊豫國石槌山地の蘚苔調査に従い、蘚類については櫻井久一博士の御指導に依つて若干の新種を得た外、日本モスフロラに於ける石槌の位置を些か明かにするを得た。コースは、西之川→土小屋→石槌山→西之川→河口の大體環狀コースであつたが筒上・手箱兩山への分岐點、土小屋での二泊は特に意義深いものがあつた。該地點は石槌山と瓶ヶ森山の間鞍部に位し、石槌頂上並に瓶ヶ森に宿泊所の出來た今日には、最早此處を利用する者少く經營は決して樂ではない。にも關らず、青年主人、高田只通氏よりは誠意利益を度外して研究の援助をいただいた。

こゝに石槌山産蘚類を主として第三報を發表するに際し、同君の御協力を心から感謝するものである。終に、本稿中には標題に背き、地域的に近接しているが故に宇摩郡産の一種を加えたことを附記する。

1. イヨ (伊豫)クサゴケ(新稱) *Heterophyllum sikokianum* Sak. n. sp.

植物體は黄色、莖は匍匐し長さ10糎許、密なる蘚座を形成、莖は同屬他の種に比し一般に扁壓、規則正しい羽狀。小枝は中央部のものが一番長い。莖葉は極めて長き卵狀披針形、漸尖、先端屢々振れる。鋸齒を缺如、翼細胞は一區劃をなし稍陷沒、細胞は長短を交えて方形、比較的小、黄色を帯びる。内花葉は直上、長き狭き卵狀披針、著明なる鋸齒あり。子囊柄は2糎。支那東京に産する *H. piligerum* Broth. に近い。

產地：愛媛縣新居郡角野町・角石原 (1000m)、落葉松林下の岩石上。昭和19年9月29日採集、第812號。

2. タケウケ(珠受け)イケキゴケ (新稱) *Isoptrygium capitulatum* Sak. n. sp.

植物體は黄綠色、簇生、蘚座は疎、匍匐莖は罐細にして先端部斜上。莖長2糎許に達すれば頂に珠狀の孵芽を生じ、やがて莖は傾下、腐土、枯木、枯葉等の基物を得て着生發芽する殊態あり。莖は伸長し單一或は疎に分枝、各枝は延びて珠狀孵芽を生ず。通常孵芽の地上着生の外假根を生ずる事少く、随つて莖は地に密着せず。葉は卵狀披針形、短く尖り、尖端附近の縁邊に鈍齒あり。長さ1.2mm 巾0.4mm 葉細胞は極めて細き線狀、密にして全く透明ならず。翼細胞は方形、顯著ならず。中肋弱く二岐、孵芽は線狀平滑、數個の細胞列よりなる。

產地：愛媛縣新居郡大保木村石槌山、地上、昭和24年8月8日採集、第3480號。

特徴：大體 *I. Textori* S. Lac. に近縁の一種なるも次の點に於て兩者を區別する。

* 西條第一高等學校

I. capitulatum

1. 枝の先端に珠状の芽を見る。芽は線状平滑、數個の細胞よりなる。
2. 假根を生ずること少く、従つて地に密着せず。
3. 細胞は極めて細き線形で密、従つて全く透明でない。
4. 植物體は delicate である。

I. Textori

1. 芽なし。
2. 地に密着する。
3. 細胞遙に幅廣くして疎、従つて透明なり。
4. 植物體は遙に粗大である。

3. オニチヨウチンゴケ(鬼提灯蘚)(新稱) *Mnium (Serratae) giganteum* Sak. n. sp.

植物體は壯大強剛、疎なる蘚座と形成、莖は高さ5糎、疎に分枝、褐毛を有し特に中以下に密生。莖葉は綠色~黄綠色、卵圓形、先端急に鋭頭、縁邊上半部に顯著なる鋸齒を有す。葉の長さ約7~8糎、幅約5糎、葉脚は長く下延約1糎、縁邊の舷細胞は狹長方形、4~6列、中肋は太く、特に下部に於て著しく強大、頂下に達し縁邊細胞と合す。葉細胞は不規則なる六角形~圓形、葉縁に向い斜上、肋に近く並に脚部に大にして縁邊に至るに狭い小。

Fig. 1

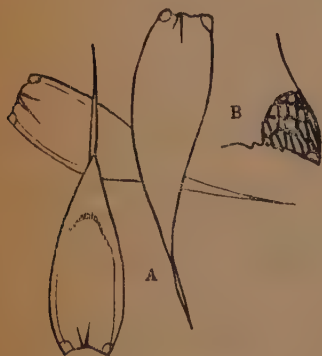


Fig. 2

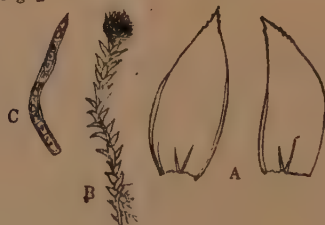


Fig. 3

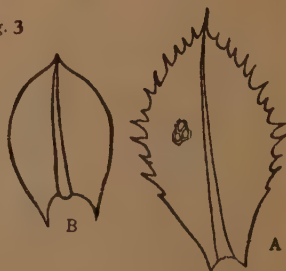


Fig. 4

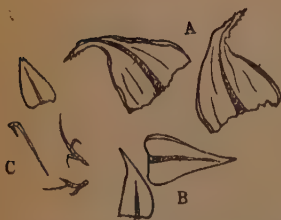
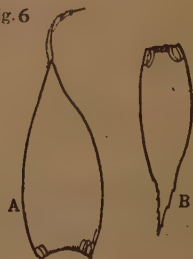


Fig. 5



Fig. 6



- Fig. 1, *Heterophyllum shikokianum* Sak. A: 莖葉 (×20), B: 翼細胞 (廓大)
 Fig. 2, *Isopterygium capitulatum* Sak. A: 莖葉 (×20), B: 植物全形 (×1), C: 芽 (廓大)
 Fig. 3, *Mnium giganteum* Sak. A: 莖葉 (×20), B: 匍枝葉 (×20)
 Fig. 4, *Thuidium iyoense* Sak. A: 莖葉 (×20), B: 枝葉 (×20) C: 側芽 (廓大)
 Fig. 5, *Brotherella Otii* Sak. A: 莖葉 (×20), B: 枝葉 (×20)
 Fig. 6, *Brotherella hypnoides* Sak. A: 莖葉 (×20), B: 枝葉 (×20)

産地：愛媛縣宇摩郡別子山村三森峠，林下濕地，泥土上。昭和22年11月16日採集，2126號。

特徴：壯大なる提灯ごけで外觀 *M. koraiense* Sak. (植物學雜誌，第55卷660號，531～532頁參照) によく似ている。莖葉の周邊針様鋸齒ある點も全く一致する。然るに次の點に於て兩者は別種である。

M. giganteum

1. 莖の中以下褐毛密生。
2. 短き匍枝を見る。
3. 莖葉は卵圓形。
4. 肋は下部に於て著しく強大。

M. koraiense

1. 褐毛無又は疎生。
2. 匍枝なし。
3. 莖葉は卵狀橢圓形。
4. 遙に細い。

4. イヨ(伊豫)シノブゴケ (新稱) *Thuidium (Euthuidium) iyoense* Sak. n. sp.

外觀 *Thuidium yezoanum* Sak. を小さくした形貌を具う。蘚座は疎，莖は延びて5穗，規則正しい羽狀，枝短く凡そ5穗前後，再羽狀の小枝あり。一般に扁壓。莖葉は廣い卵狀正三角形に近く，その先端は急に短い紐狀に伸展し一方に曲り，且つ此部に鋸齒を見る。葉長0.7～0.8 耗，邊緣は狭く外卷し，葉身に2～3個の縦皺を見る。細胞は圓形～菱形，中央に1個の「バピラ」を具備する。肋は基部に於ては極めて幅廣く頂下に融合す。側葉は多形なるも一般に分岐すること少し。小枝の葉は殆んど二等邊三角形に近く，高い「バピラ」を見る。

産地：愛媛縣西條市中野，田圃の崖石に着生，昭和18年11月28日採集，第536號。

5. オチ(越智)カガミゴケ (新稱) *Brotherella Oti* Sak. n. sp.

植物體は纖細にして可なり扁壓，綠黃色，稍光澤ある蘚座を形成する。蘚座は密。莖は長さ1穗，分枝の長さ2穗にして纖長，所々に赤色の假根を見る。小枝を分つこと殆んどなし。下部の枝葉は稍鎌狀卵狀抗針形，漸尖，葉長0.5 耗，鋸齒を缺如するか又は頂に近く微鋸齒あり，肋を見ること殆んどなし。細胞は，中央部に於て線形，下部に向うに従つて疎，翼細胞は2個，よく分化し，濃き黃色。翼細胞上部の細胞は透明なり。小正方形にして數個あり。下部の莖葉は小にして殆ど鎌狀ならず。不整の鈍齒を見る。*B. complanata* Rms. et Sak. に近し。

産地：愛媛縣新居郡大保木村，石槌山，岩上，昭和24年8月9日採集，第3510號。

6. ナヨナヨカガミゴケ (新稱) *Brotherella herbacea* Sak. n. sp.

植物體は中等大，黃綠色，柔く全體なんとなく草狀の觀がある。莖は匍匐，長さ3～5穗，不整な羽狀分枝。枝は斜上又は直上する傾あり。扁壓，時に小枝を出す。下部の枝葉は鎌狀にして卵狀披針形，漸尖，著しく凹陷，鋸齒を見ること少し。葉長1耗，肋を見ない。細胞は葉身では線形蟲様透明，基部に進むに従い疎且黃色を帶ぶ。翼細胞は5～4個，よく分化し橢圓，翼細胞上部の數個の組胞は透明方形にして小。

本新種は，*B. Henoni* (Dub.) Broth. に近し。

産地：愛媛縣新居郡大保木村おとう谷(石槌山)，地上。昭和24年8月8日採集，第3371號。

イシツチ (石槌) カガミゴケ (新稱) *Brotherella hypnoides* Sak. n. sp.

外形 *Hypnum tristo-viridis* を想はしむ。密に蘚座を形成し、黄緑色、光澤あり。極めて密に羽狀に分枝する。下部の枝葉は卵狀披針形、急に長く 1~2 回捩れることあり毛様に伸展す。餘り鋸齒を見ない。葉長 1 耗、肋を缺く。細胞は葉身に於て狭い線形蟲様、時に「バビラ」をその交叉點に見る。葉の基部は稍銅色を帯びる黄色。翼細胞は橢圓形、黄色又は稍銅色を帯びる黄色。翼細胞上部の細胞は方形にして小。小枝の葉は毛様に伸展せずして鋸齒あり。子囊柄 2.2 耗、内花葉は直上、卵狀披針形、漸尖、著明な鋸齒を具へ下部は一般に銅黄色。

産地：愛媛縣新居郡大保木村、土小屋下 (石槌山) 檜樹皮に着生。昭和 24 年 8 月 5 日採集、第 3291 號。

特徴：葉形より論ずれば *B. isopterygioides* に近きも外觀は *Hypnum* に近し。

1. *Heterophyllum sikokianum* Sak. n. sp. (Fig. 1). *Planta speciosa, caespitosum, caespitibus laxis, luteo-fuscescentibus, mollibus. Caulis elongatus, repens, ca 10 cm longus, hic illic radiculosus, regulariter pinnam applanatam ramosus, ramis patulis, in medio cauli longissimis, 2,5 cm longis, subcomplanate foliosis, breviuscule ramulosis, apice incurvatis. Folia caulina et ramea inferiora ovato-lanceolata, longissime sensim acuminata, in pilo tatenuata, saepe torta, concaviuscula, integra, erecta, usque ad 2 mm longa, basi 0,3 mm lata. Brevissime binerviae. Cellulis in medio folii anguste linearibus, pellucidis, levibus, alaribus excavatis, aureis, rectangularibus vel quadratis. Theca in pedicello rubro, 2 cm longo, obovata, curvatula, 1,5 mm longa, 0,8 mm crassa. Perichaetium internum ovato-lanceolatum, longissime serrulatam attenuatum.*

Sikoku: Prov. Iyo, Saijo, Sumino (Leg. K. Oti, Typus in Herb. K. Sakurai No. 14498 29-Nov.-1944). Herb. K. Oti No. 812-Cotype.

2. *Isopterygium capitulatum* Sak. n. sp. (Fig. 2). *Terricola. Planta gracilis, caespitosa, caespitibus applanatis, laxis, luteo-viridibus, opacis. Caulis repens, infimus rubiginosus, hic illic rubro-radiculosus, ramosus, ramis infra 3 cm longis, plerumque simplex, valde complanate foliosis, apice caudiformiter attenuatis vel corpusculare capitulatam propagulis, propagulia, filiformes, numerosissima, lineares, pluricellulares, hyalines, leves. Folia madore erecto-patentia, mediana symmetrica, lateralia cultriforme ovato-lanceolata, superne minute serrulata, infra medio anguste recurvata, usque ad 1,2 mm longa, 0,4 mm lata. Brevissime binerviae, inaequales. Cellulis in medio folii angustissime lineares, densis, subobscuris, basin versus laxioribus, incrassatis, hic illic coloratis, alaribus indistinctis. Caetera ignota.*

Sikoku: Prov. Iyo, mt. Isizuti, near summit (Leg. K. Oti, Typus in Herb. K. Sakurai No. 18502 Aug. 1949). Herb. K. Oti No. 3480-Cotype.

3. **Mnium (Serratae) giganteum** Sak. n. sp. (Fig. 3). Planta perrobusta, sicca rigidiuscula, laxiuscule caespitosa, caespitibus virido-fuscescentibus. Caulis erectus, 5 cm altus, infra medio densissima fusco-tomentosus, supra medio densiuscule foliosus, paulum flagellosus, flagellibus depauperatis, tantum 1 cm longis, dense tomentosis, distiche laxe foliosis. Folia caulina superiora in siccitate crispissima, madore erecto-patentia, subdecurrentia, ovata vel late ovato-oblonga, acutiuscula, usque ad 7-8 mm longa, 5 mm lata, in toto spinoso-dentata, dentibus 1-2 cellularibus; costa basi validissima, sensim tenuiore, continua; cellulis in toto hexagonis, densissimis, minutis, chlorophyllosis, marginalibus supra medio 2-3 cellularibus, basin versus sensim 4-5 cellularibus. Folia flagellosa minora, integerrima. Caetera desunt.

Sikoku: Prov. Iyo, Mitsumori-pass (Leg. K. Oti, Typus in Herb. K. Sakurai No. 17457 16-Nov.-1947). Herb. K. Oti No. 2126-Cotype.

4. **Thuidium iyoense** Sak. (Euthuidium). n. sp. (Fig. 4). Species *Th. yezoano* mihi similis sed gracillior, caespitosum, caespitibus laxis, luteo-viridibus, in siccitate rigidiusculis. Caulis elongatus, 5 cm. longus, hic illic radiculosus, regulariter laxe pinnam ramosus, ramis brevibus, 5 mm longis, pinnam ramulosus. Folia caulina e basi atel ovata vel ovatodeltoidea, subito breve loriforme falciforme obtuse attenuata, marginibus anguste recurvis, superne serrulatis, in medio folii bi-tri-plicatis, usque ad 0,7-0,8 mm longa, 0,5 mm lata; costa lata, sensim attenuata, subcontinua, dorso levi; ceulis laxis, pellucidis, irregulariter quadrato-hexagonis, humiliter unipapillosis, infimis coloratis. Files polymorphes, pauciramosus. Folia ramea longe triangulata, costa pellucida. Folia ramulina margine papillose-crenulata. Sterile.

Sikoku: Prov. Iyo, Saijo, Nakano (Leg. K. Oti, Typus in Herb. K. Sakurai No. 18532 Nov.-1945) Herb. K. Oti No. 536-Cotype.

5. **Brotherella Otii** Sak. sp. nov. (Fig. 5). Ad rupes. Planta pergracilis pro genere. Caespitosa, caespitibus densis, valde applanatis, laete luteo-viridibus, sericeis, mollibus. Caulis 1 cm longus, hic illic rubro-radiculosus, irregulariter subpinnam ramosus, ramis elongatis, filiformibus, 2 cm longis, dense complanate foliosis, apice caudiformiter attenuatis, parcissime breve ramulosus. Folia ramea falcata, ovato-lanceolata, sensim attenuata, integerrima vel superne minute serrulata, usque ad 0,5 mm longa, 0,1 mm lata. Costa obsoleta. Cellulis in medio folii linearibus basin versus laxioribus, infimis aureis, alaribus bi-vesiculosis, aureis, supraalaribus minutis quadratis. Folia caulina infima minora, subfalcata, lanceolata, indistincte serrulata. Caetera deest.

Sikoku: Prov. Iyo, mt. Isizuti (Leg. K. Oti, Typus in Herb. K. Sakurai No. 17458 9-Aug.-1949). Herb. K. Oti No. 3510-Cotype.

6. *Brotherella herbacea* Sak. n. sp. Planta gracilis, caespitosa, caespitibus densis, herbaceis, lutescenti-viridibus, mollibus, subsericeis. Caulis repens, 3-5 cm longus, denudatus, subpinnam ramosus, ramis ascendentibus, valde intricatis, 1 cm vel ultra longis, dense et complanate foliosis, irregulariter ramulosis. Folia ramea falcata, ovato-lanceolata, sensim acuminata, acuta, concaviuscula, integra vel apice integerima, usque ad 1 mm longa, 0,4 mm lata; costa obsoleta; cellulis in medio folii linearibus, flexuosis, pellucidis, basin versus laxioribus, infimis aureis, alaribus 4-5 bene vesiculososis, oblongis, supraalaribus hyalinis, minoribus, quadratis. Sterile.

Sikoku: Prov. Iyo, mt. Isizuti (Leg. K. Oti, Typus in Herb. K. Sakurai No. 19459 8-Aug.-1949). Herb. K. Oti No. 3371-Cotype.

7. *Brotherella hypnoides* Sak. n. sp. (Fig. 6). Species Hypno tristo-viride beraffinis. Gracilis, caespitosa, caespitibus densissimis, luteo-viridibus, sericeis, mollibus. Caulis repens, 2-3 cm longus, hic illic radiculosus, densissime bipinnam ramosus, ramis patulis, complanatis, 1 cm longis, dense foliosis, prulum ramulosis. Folia ramea siccitate incurvata, madore erecto-patentia, e basi plus minus constricta, ovato-lanceolata, raptim longe in subulam attenuata, subulo 1-2×torto, integerrimo, 1 mm longa, 0,3 mm lata. Costa obsoleta. Cellulis in medio folii anguste linearibus, flexuosis, hic illic parce papillose exstantibus, basin versus laxioribus, infimis et suprainfimis in toto aureo-fuscis, alaribus oblongis, vesiculososis, aureis vel aureo-fuscis, supraalaribus quadratis, minoribus. Folia ramulina minora, ovato-lanceolata, haud in pilo attenuata, supra medio serrata. Folia caulina inferiora minora, tortipila, basi fuscidula. Theca in pedicello 2,2 cm longo, rubro sicca flexuoso suberecta oblonga ventricosa. Perichaetium internum erectum, ovato-lanceolatum, sensim attenuatum, acutum, distincte serrulatum; enervia; cellulis basilaribus late fuscidulis.

Sikoku: Prov. Iyo, mt. Isizuti (Leg. K. Oti, Typus in Herb. K. Sakurai No. 17463 5-Aug. 1949). Herb. K. Oti No. 3291-Cotype.

(To be continued)•

ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とについて

續報 III. 香春岳石灰岩地に於ける

ケゼニゴケの分布と地質との關係¹⁾

辰 野 誠 次*

Seizi TATUNO: Weitere Untersuchungen über die Polyploidie und geographische Verbreitung bei *Dumortiera hirsuta*. III. Beziehung zwischen der Verbreitung von *D. hirsuta* und der geologischen Formation an die Kalkgebiete Kawara-dake.

先に著者は本邦産ケゼニゴケに $n=9, 18, 27$ の染色体數を異にする變種があつて、これ等3變種の分布が地質と密接な關係があること (1938, '39a, b, '41) 及びその必然の結果として、これ等の生育地の水素イオン濃度も異なることを報告した (1946)。かかるケゼニゴケの倍數性と地質との關係を更に明確に知るため、引續き著者は本邦内の各地について調査中であるが、そのうち特に福岡縣香春岳石灰地は比較的小區域にもかかわらず、これ等3變種がいずれもあつて、その分布と地質との關係が極めて明瞭であつたから、その調査の結果を次に報告する。

I. 香春岳の地形及び地質の概要

香春岳は福岡縣にあつて、小倉市の西南約 20 km の田川郡香春町の北にある南北約 4 km 東西約 1 km の小さい山である。此の山は3つの峰にわかれ、南から北に一の岳 (491 m)、二の岳 (約 460 m)、三の岳 (508 m) の順に並んでいる (第1圖)。そうして、その間に何等大きな溪谷等がないから地形は比較的簡單である。

此の山の地質は第1圖に示す様に、3つの峰と山麓の比較高い部分は石灰岩であり、山麓の低い部分は千枚岩、角閃岩、石英閃綠岩等であつて、地質の分布も明瞭である。

ケゼニゴケの倍數性と地質との關係を調べる爲に、この香春岳を選んだ理由は、上述の如く、地形が簡單で、その爲ケゼニゴケの分布に關與する地質以外の要素が單純であると考えられたこと、及びこの山は幾多の鑛物の種類を産することに依つて鑛物學上古くから知られ、従つて調査が精しく行われて精密な地質圖 (松下 1940) があるから、これ等地質學者の地質調査の結果及び地質圖に基ずけば、ケゼニゴケの分布と地質との關係を正確に調査することが出来るからである。

尤も、著者の實地調査の結果に依ると、前述の如く、この山には石灰岩が高い部分にあるから、これが轉石し、低い部分の他の種類の岩石の層を厚くおおつている。併し地質學上の地質圖には、かかる轉石は考えないで、本來の地質が畫かれているが、私の調査ではこれ等の表面をおおつている石灰岩の轉石上にケゼニゴケが着生しているから、生物學的にはこの部分は石灰岩として取り扱うのが至當で、従つて著者の畫いた圖では (第1圖)、この轉石石灰岩のある部は石灰岩として示してある。

* 廣島文理科大學植物學教室

1) 本研究は文部省科學研究費に依つて行つたものである。

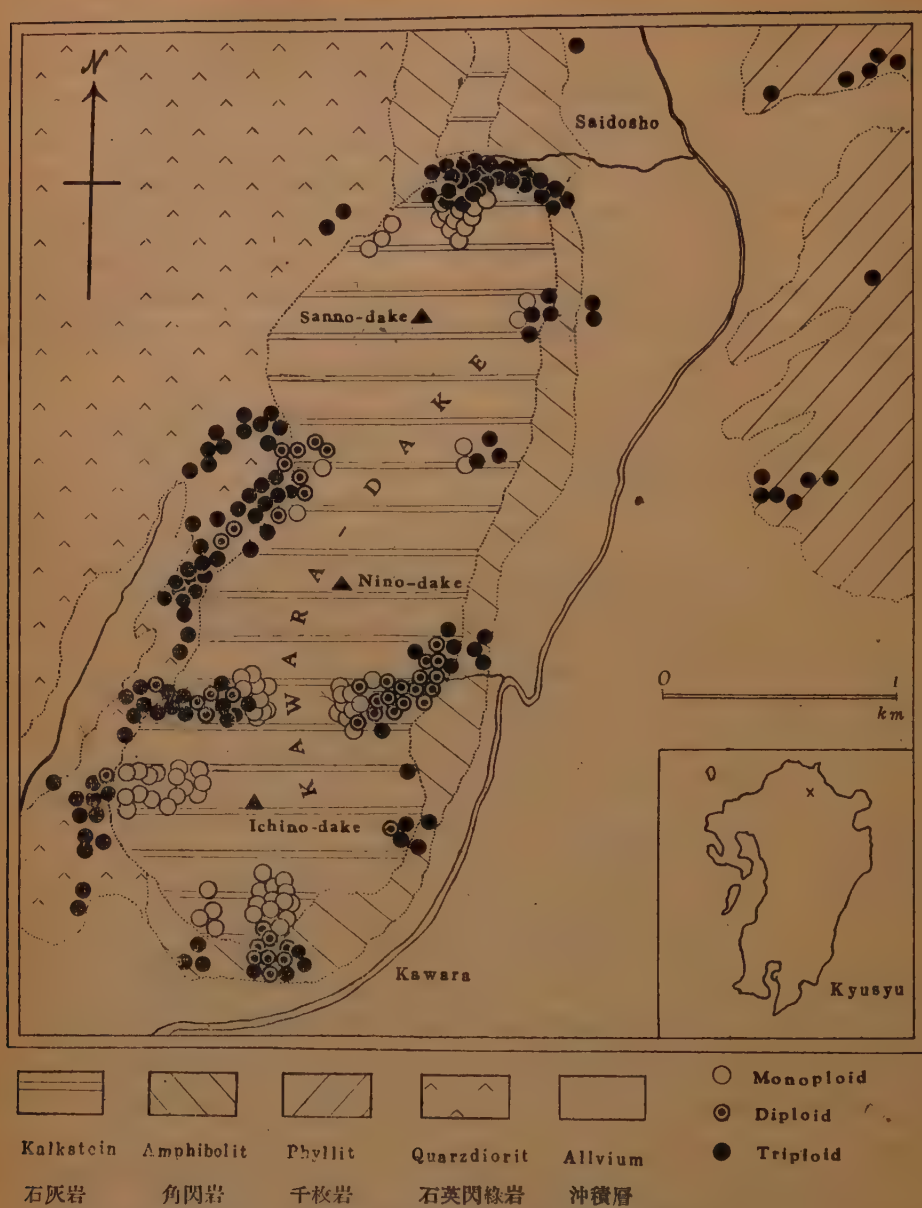


Fig. 1. 香春岳に於けるケゼニゴケの3變種の分布
(Verbreitung der drei Varietäten von *Dumortiera hirsuta* in Kawara-dake.)

II. ケゼニゴケの分布と地質

ケゼニゴケは一の岳と二の岳、二の岳と三の岳との間の谷間及び山の周邊の低地と主部に
してあつた。けだし、この山の高地部は乾燥して、ケゼニゴケの生育に適しないが、低地部
には水濕地があつて、ケゼニゴケの生育はこれ等水濕地にのみ可能だからである。著者はこれ等

の地域にあつた 250 個體のケゼニゴケの染色體數と、それ等の生育地の岩石の種類との關係を調査した。その結果染色體數に於て $n=9$ (一倍體), 18 (二倍體), 27 (三倍體) の 3 變種がいずれもあつて、それ等 3 變種の分布と地質との關係は次の如くである (第 1 表, 第 1 圖)。

Tabelle 1.

香春岳石灰岩地に於けるケゼニゴケの變種の分布と地質との關係 (Beziehung zwischen der Verbreitung der drei Varietäten von *Dumortiera hirsuta* und der geologischen Formation in dem Kalkgebiete Berg Kawara-dake.)

變種 (Varietät)	核型 (Karyotypus)	岩 石 (Gestein)	觀察植物 個體數 (Zahl d. ge- prüft Pfl.)	計 (Summe)
Monoploid	$n=9$ $K=4V+3J+l+m(h_2)$	石 灰 岩 (Kalkstein)	73	73
Diploid	$n=18$ $K=8V+6J+2l+2m(h_1+h_2)$	石 灰 岩 (Kalkstein)	31	42
		角 閃 岩 (Amphibolit)	5	
		石 英 閃 綠 岩 (Quartzdiorit)	6	
Triploid	$n=27$ $K=12V+9J+3l+3m(2h_1+h_2)$	石 灰 岩 (Kalkstein)	41	135
		角 閃 岩 (Amphibolit)	25	
		千 枚 岩 (Phyllit)	12	
		石 英 閃 綠 岩 (Quartzdiorit)	54	
		沖 積 層 (Alluvium)	3	

a). 一倍體 第 1 表に示す如く、香春岳で著者が觀察したケゼニゴケの一倍體は 73 個體で、何れも先に著者が帝釋、草間石灰岩地で見たとの染色體數及び核型は等しく、 $n=9$, $K=4V+3J+l+m(h_2)$ である。又これ等の生育地の岩石は石灰岩で、これも亦帝釋、草間の一倍體のそれと等しい (1937b, '41)。かくの如く著者の今までの調査の範圍では、一倍體ケゼニゴケは常に石灰岩上に見られたから、一倍體ケゼニゴケの生育と石灰岩との間には常に密接な關係があるものと考えられる。

b). 二倍體 染色體數は $n=18$, 核型は $8V+6J+2l+2m(h_1+h_2)$ で、先に著者が草間石灰岩地及び小笠原で 1 個體ずつ得たものと同様である (1939 b, '41)。又今までの場合はその個體數が少いので、分布調査が充分に出来なかつたが、第 1 表に示す様に、本香春岳では二倍體を 42 個體見出したので、くわしく分布調査が出来た。即ち 42 個體のうち、31 個體は石灰岩に、5 個體は角閃岩に、6 個體は石英閃綠岩上で、石灰岩及びその他 2 種の岩石上に見られた。著者の今までの調査に依ると小笠原産の二倍體は安山岩、草間のそれは粘板岩上にあつたのだ

から、何れも香春岳の3種の岩石とは異なるので、それ等を総合すると、石灰岩及びその他4種の岩石上に見出されたことになり、二倍體は一倍體の様に石灰岩にのみ限定されず、それ以外の種類の岩石上にも生育することがわかる。

次に著者が調査した香春岳産の二倍體には生殖器官を付けないいわゆる Steril の個體が多い。香春岳産の二倍體の生殖器官の着生の有無と、その生育地の岩石の種類並びに pH との関係を調査した結果は第2表の様である。この表に依ると、42 個體中 37 個體が Steril で、僅かに5 個體にのみ生殖器官が見られた。又 Steril の 37 個體の中多くのものは(31 個體)石灰岩に、僅かのものが(6 個體)他の2種の岩石上(角閃岩、石英閃綠岩)に見られた。又それ等 Steril のものの生育地は弱酸性乃至弱アルカリ性(pH 6.8~7.6)であるが、個體數から言えば、弱アルカリ性に生ずるものが約 76% で著しく多い。これに反し、生殖器官を付けたものは石灰岩上ではなく、他の2種の岩石上で(角閃岩、石英閃綠岩)、中性乃至弱酸性(pH. 6.4~7.0)の地に見出された。

Tabelle II.

ケゼニゴケの二倍體の生殖器官と生育地の岩石の種類及びpHとの關係 (Beziehung zwischen dem Geschlechtsorgane und den Gesteinenarten sowie pH des Substrats der diploiden Varietäten von *Dumortiera hirsuta*)

生殖器官 (Geschlechtsorgan)	岩名 (Gestein)	観察植物個體數 (Zahl d. geprüft. Pfl.)							計 (Summe)	
		pH								
		6.4	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.6		
生じない (nicht entstehen)	石灰岩 (Kalkstein)				3	14	11	3	31	37
	角閃岩 (Amphibolit)				4				4	
	石英閃綠岩 (Quartzdiolit)			2					2	
生ずる (entstehen)	角閃岩 (Amphibolit)				1				1	5
	石英閃綠岩 (Quartzdiolit)	1	1	2					4	

かくの如く、二倍體ケゼニゴケに Steril の個體の多いのは恐らく二倍體は一倍體と三倍體との天然の交雜に依つて新しく生じた雜種で、この様に新しく生じた二倍體は未だ遺傳的又は生理的に不安定なため、生殖器官を付け得ないものではあるまいか。香春岳に於て、一倍體と三倍體との交雜に依つて二倍體が出来たものであろうと言うことは色々な點から推定され得る。即ち、第1圖に示す様に、多くの二倍體は一倍體と三倍體とが相接するところであり、又核學的にも染色體數及び核型が兩者の中間で、一倍體： $n=9=4V+3J+l+m(h_2)$ と三倍體： $n=27=12V+9J+3l+3m(2h_1+h_2)$ とが交雜すれば、Diploid の胞子： $n=18=8V+6J+2l+2m(h_1+h_2)$ が作られ、この様な核型の染色體をもつた Diploid の胞子が發芽すれば、香春岳に見られたと同じ様な核型をもつた二倍體が生ずることが期待され得るからである。尙生殖器官を付

けた僅かな個體は遺傳的又は生理的に安定性を得て生殖器官を付け得るに至つたものと考えられるが、この様な個體が、石灰岩上には見出されないで他の種類の岩石上のみ見出されたことは注目すべきことで、もしこの調査の結果が示す様に、生育地の岩石の種類又は pH の變化が雜種の安定性と關係があるならば興味のあることで、これが解決は今後の研究に依つて明かにしたい。

c) 三倍體 第1表に示す如く、香春岳で調査し得た三倍體は 135 個體である。その染色體數は $n=27$ 、核型は $12V+9J+3I+3m(2h_1+h_2)$ であるから、既に本邦内各地で見られたケゼニゴケの三倍體と核學的に同様である。香春岳及びその附近の三倍體の分布は圖に示す如く、主として山麓の低い部分で、その生育する岩石の種類は石灰岩の他、石英閃綠岩、角閃岩、千枚岩、沖積層等 4 種である。尙これ等の個體數を比較すると (第1表)、總數 135 個體の約 $\frac{1}{3}$ の 41 個體が石灰岩上に、残りの 94 個體はそれ以外の岩石上に見られたのだから、石灰岩よりも他種の岩石に見出された個體數の方が多い。特に石灰岩以外の岩石で個體數が最も多いのは、石英閃綠岩上の 54 個體で、石灰岩上よりもむしろ多い。その他角閃岩上に 25、千枚岩に 12、沖積層に 3 個體の順に見出された。

著者の調査に依ると、既に本邦内でケゼニゴケの三倍體は石灰岩の他 15 種の岩石上に見出されているが (1941)、上記の香春岳の石灰岩以外の 4 種類の岩石には始めて見出されたのだから、この 4 種を合せると、三倍體ケゼニゴケの生育する岩石は著者の調査の範圍では石灰岩及びその他 18 種類となる。

III. 考 察

上記の觀察の結果が示す様に、香春岳石灰岩地では、ケゼニゴケの一倍體は石灰岩上のみ、二倍體は石灰岩及び他 2 種、三倍體は石灰岩及び他 4 種の岩石上に見られたから、染色體數の増加に伴ひ、生育する岩石の種類が増すことが認められ、從來の著者の觀察の結果とよく一致する。

近來細胞學者によつて倍數性植物の地理的、生態的分布が注意されているが、併し、ケゼニゴケの如く、倍數性と地質との關係の明かな例は少い。しからば、これ等ケゼニゴケの 3 變種の生育には地質のどんな特性が關係するものであろうか。

一倍體は上述の様に石灰岩にのみ見出され、又著者の先の調査に依れば (1946) 生育地の土壤の pH が 6.8~8.2 であるから、土壤の石灰分又は土壤が中性乃至弱性アルカリ性であることが、生育に適するものと考えられる。次に二倍體は石灰岩のみならず 4 種の岩石にも生じ、その pH は 6.0~7.8 で、岩石の種類及び pH の範圍は一倍體のそれよりも稍々廣い。三倍體は石灰岩及び 18 種の岩石に生じ、pH は 4.6~8.2 で更に廣い。即ち染色體數の増加に伴つて、生育地の岩石の種類及び pH の範圍が増大しているから、ケゼニゴケは染色體數の増加に伴つて、新しい生態條件に適應したものと考えられる。

先に Rohweder 氏 (1936) は Elbe 河の下流の一地方で、被子植物の倍數性とその土壤の調査をした結果、石灰分を多く含んだ土地に倍數性の高いものが生育していることを報じているが、ケゼニゴケの場合は却つて低い一倍體が石灰岩に生じ、染色體數の多いものが、一般の岩石上にも生育することが見られたが、これは恐らく次の様なケゼニゴケの特質性にもとづくものと考えられる。即ちケゼニゴケは分類學上ゼニゴケ目 (Marchantiales) に屬するが、こ

のゼニゴケ目中 *Plagiochasma*, *Fimbriaria* 屬等の中には石灰岩にのみ生育し、いわゆる石灰植物と稱せられるものが多い。ケゼニゴケの一倍體もこれ等と同じ様に石灰岩にのみ生育するから、石灰植物と言うべきで、これが染色體數の増加につれて、他の普通の岩石にも生育し得る様適應性を擴大したものであろう。かくの如くケゼニゴケが石灰植物であると言う特性のために、恐らく Rohweder の場合と反對の結果が現れたものと推定される。

IV. 摘 要

先に著者はケゼニゴケに 9, 18, 27 の染色體を持つた3變種があり、そおして是等3變種の分布が地質及びその生育地の水素イオン濃度と密接な關係があることを報告した(1938, '39a, b, '41, '46)。

本報告では福岡縣香春岳石灰岩地のケゼニゴケの3變種の分布と地質との關係を調査し、染色體9のものは石灰岩、18及び27個のものは石灰岩の他數種の岩石上に得られ、染色體數の増加に伴ひ、生育する岩石の種類の増加が明かで、從來の調査結果とよく一致する。

終りに、本研究に關し、實地調査の際助力を得た福岡縣豐津中學校の越智謚氏に謝意を表す。

引用文獻

- 松下久道, 1940: 福岡縣三の岳附近の地質及鑛床, 九州鑛山學會誌, 4: 175-182.
- Rohweder, H. 1936: Die Bedeutung der Polyploidie für die Anpassung der Angiospermen an die Kalkgebiete Schleswig-Holsteins. Beih. Bot. Centrabl. 54, Abt. A. 507-519.
- 辰野誠次, 1938: *Dumortiera hirsuta* (ケゼニゴケ) の Polyploidie と地理的分布とに就いて, 植物學雜誌, 52: 434-441.
- 1939a: ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とについて, 續報 I, 同上 53: 345-350.
- 1939b: 同上 II, 同上 53: 406-410.
- Tatuno, S. 1941: Zytologische Untersuchungen über die Lebermoose von Japan. Jour. Sci. Hiroshima Univ. Ser. B. Div. 2, 4: 73-187.
- 辰野誠次, 1946: ケゼニゴケの倍數性と其の生育地の水素イオン濃度に就て, 遺傳學雜誌, 21: 37-38.

Résumé

In meinen vorigen Berichten (1938, '39a, b, '41, '46) teilte ich mit, dass bei *Dumortiera hirsuta* drei Varietäten mit Chromosomenzahlen, 9, 18 und 27, vorkommen, und dass die Verbreitung dieser Varietäten in engem Zusammenhang mit der geologischen Formation und zwar mit der Wasserstoffionenkonzentration des Substrats steht. In der voligen Arbeit ich näher die Beziehung zwischen der Verbreitung der drei Varietäten von *D. hirsuta* und der geologische Formation in dem Kalkgebiete Kawara-dake. Die 9 chromosomige Varietät wurde nur auf dem Kalksteine gefunden, während die 18 und 27-chromosomigen Varietäten aber nicht nur auf dem Kalksteine, sondern auf einigen anderen Arten der Gesteinen getroffen wurden. Daher können die Varietäten mit mehr Chromosomen auf verschiedenen Gesteinen wachsen als die Varietäten mit weniger Chromosomen. Das stimmt mit dem Ergebnisse meiner vorigen Arbeit überein.

北支山西省の隠花植物相に就いて

II. 菌類と藻類

佐藤正己*

Masami SATO: Notes on the cryptogamic flora of Prov. Shansi, North China.

II. Fungi and Algae.**

A. 菌類 (Fungi)

本稿で云う菌類とは細菌類から擔子菌類に至る廣義のものである。然し實際に筆者が採集し得たものは僅に6種の大形の高等菌類に過ぎなかつたことは残念であるが、旅行の性質上やむを得なかつた。

變形菌類に就いては既に周宗瑛 (C. H. Chow, 1937) が五臺山の近くにある小五臺山の採集品目録を發表し、我々の豫想以上に多數の種類を挙げているので、五臺山にも相當の期待を以て登つた。然し我々が調査した臺懷鎮から南側の斜面を通る登山路には全く森林がなく、乾燥しきつた草原で、變形菌類を得ることは全く期待できなかつた。臺懷鎮の近くの鎮海寺の境内の松林で、動物學部の山下氏が採集した不完全ではあるがムラサキホコリカビ屬の1種 (*Stemonitis* sp.) と認められる標品が唯一のものであつたが、それも輸送の途中で破壊してしまつた。

印東弘玄氏の依頼により、土壤中の藻菌類を採集することも試みたが、これも輸送や其他の關係から斷念せざるを得なかつた。

森林地帯と呼べる程度に樹木が密生した場所を調査する機會がなく、従つて硬質のサルノコシカケ科の菌類を採集することも出来なかつた。

結局、今回の調査行では、菌類に關する資料が質的にも量的にも、最も貧弱であつたと云わなければならない。無事に内地まで持ち歸つて、今關六也氏に研究を依頼し得た標本は6種7點に過ぎなかつたが、その中にチャダイゴケ科の1新種 *Cyathus sinensis* Imaz. があつたことは、せめてもの慰めである。

なお筆者が採集したのは次の6種であるが、その詳細は別項の今關氏の論文を参照せられたい。

1. *Patella scutellata* (L.) Morgan アラゲコベニチャワಂತケ 横嶺上 (1942年6月11日採集)
2. *Pholiota praecox* (Pers.) Quélet 五臺地區竹林寺越 (1942年5月30日採集)
3. *Bovista plumbea* Pers. 五臺山中臺中腹 (1942年6月2日採集)

* 山形大學農學部應用植物學研究

** Contributions from the Laboratory of Applied Botany, Faculty of Agriculture, Yamagata University. No. 6 (March, 1950)

4. *Calvatiella Lieui* Chow 五臺山北臺中腹 (同上)

5. *Lycoperdon polymorphum* Vittadini 五臺山東臺 (1942年5月31日採集)

6. *Cyathus sinensis* Imazeki, sp. nov. 五臺地區大木彦 (1942年5月28日採集) 治安の關係で遠出を禁じられたが、大木彦の廟の前にある小山のカラノハリモミの疎林の中を歩き廻つて、蘚類の採集をした折に樹の根元の生きているツヤゴケ屬の蘚類の上に生じていたものを採集した。

B. 藻 類 (Algae)

此處で藻類と呼ぶのは、藍藻類から始つて紅藻類までの極めて廣義のものであるが、海産のものは一切含まれていない。特にこの點を明にして置くのは、娘子關で得た褐藻類の標品が從來淡水産として知られたものと著しく形態を異にしている爲に、研究を擔當なれた山田幸男博士から、途中で海藻を採集し誤つて混ずると云う様な機會が無かつたかとの問合せを受けたからである。

山西省を歩き廻つて最も多く眼に觸れた藻類は車軸藻類であつた。東は娘子關に始り、太原附近は勿論のこと、南は横水鎮から横嶺關附近までは普通に産し、水深僅に 2-3 cm の浅い小川にも全長 30 cm にも達するシャジクモ屬の藻類が豊富に生じ、互にからみ合つて束状をなし遂にその一部は水面上に露出すると云う偉觀に接することも珍らしくなかつた。但し太原より北では餘り多くなく、五臺地區では全く見られなかつた。

これ程各地に多量に産するにも拘らず、筆者の見た範圍ではシャジクモ屬 (*Chara*) だけで、ウラスコモ屬 (*Nitella*) のものは全くなかつた。しかもその種類も少く、精々2種又は3種ぐらいに過ぎない様であつた。娘子關で採集し筆者がマツダシャジクモ (*Chara* sp.) と假稱して發表したものは、加崎英男氏の研究によつてカタシャジクモ (*Chara fragilis* Desv.) の一型に過ぎないことが確認された。この他に晋祠鎮附近の濕地帯の水溜で節間部が非常に短く棘狀の短い枝を多數に生ずる1種を採集した。此處の水溜は1942年5月23日の採集當日に周圍約 15 m、最深部の水深は 30 cm、正午の水溫は 23.3°C、pH は 8.2 であつた。(同行の吉村信吉博士の測定による)

接合藻類は大した量ではなかつたが、娘子關、舊太原、白家庄、横嶺關、王茅鎮等の各地で採集することが出来た。

綠藻類としては、娘子關でカワシオグサ屬 (*Cladophora glomerata* Kütz.) を、晋祠鎮でツルギミドロ屬の1種 (*Draparnaldia* sp.) を得たに過ぎなかつた。

褐藻類としては、前述の通り娘子關で極めて特異な形態を呈した淡水産の種類を採集したが、生殖細胞がない爲にその種類が檢定されなかつた。

紅藻類としては、娘子關でチスデノリに酷似した1種を得たが、後に山田幸男博士によつて眞正の *Thorea ramosissima* Bory であることが確められ、これが機縁となつて從來この學名を日本産のチスデノリにあててことは不合理であることが分つた。日本産の俗稱チスデノリは現在では次の3種に區別されることとなつた。即ちオキチモヅク (*Nemalionopsis tortuosa* Yoneda et Yagi), チスジノリ (*Thorea Okadai* Yamada), シマチスデノリ (*T. Gaudichaudii* Ag.) である (山田幸男: 東亞産チスデノリ屬に就て, 本誌 62 卷 18 頁参照)。

藻類の中で最も下等な藍藻類は廣瀬弘幸氏の同定により次の6種類が明にされた。

1. *Homoethrix juliana* (Menegh.) Kirchn. 娘子關
2. *Nostoc parmelioides* Kütz. 娘子關
3. *Phormidium autumnale* (Ag.) Gom. 娘子關
4. *Ph. ormidium Retzii* (Ag.) Gom. 晋祠鎮
5. *Chamaesiphon curvatus* Nordst 晋祠鎮
6. *Lyngbya Kützingerii* var. *minor* Gardn. 娘子關

この中で第二番目の *Nostoc parmelioides* Kütz. は日本で古來有名なアシツキノリ (*Nostoc verrucosum* Vauch.) を想起させる様な外形を呈し、徑 2cm 内外の不定形の塊状をなして桃水河の淺瀬や半ば乾上つた濕地上に散生していた。また第四番目の *Phormidium Retzii* (Ag.) Gom. は特異な生態を示した。即ち最初の中は水中の蘚類に着生して小さい團塊をなしているが、やがて中空の球状となり次第に大きくなつて經 2cm 位に達すると遊離し、恰も空に浮く風船玉の様に水中又は水面に高く低く漂つていた。

抄 録

Mehra, P. N., 1949: Effect of sulfanilamide on mitotic division in pollen grains of *Ephedra*. (マオウの花粉粒の核分裂へのスルファニル、アミドの影響) Bot. Gaz. 111: 53-63. 24 text-figs.

成熟した胚珠の珠孔からでる粘物質の中で發芽させた花粉粒の分裂に對するスルファニルアミドの影響がしらべられた。0.5% にスルファニルアミドを加えると、紡錘體の機構は全くこわされ、0.2% にすると、核分裂に影響はない。0.4% では限界度で、染色體は紡錘體から離れることがある。0.5% では紡錘體はできず、染色體は縦裂して、コルヒチン處理と同じようなようすになる。スルファニルアミドによつて、染色體の動原體は明瞭になり、かなりちぢむ。紡錘體ができないので、染色體はのびる。スルファニルアミドのはたらきはコルヒチンと同じであるが、もつと高い濃度で影響がおこる。

[湯 浅 明]

Lofland, H. B., 1950: In vitro culture of the cotton embryo. (ワタの胚の生體外培養) Bot. Gaz. 111: 307-311.

Gossypium hirsutum (ワタ) の胚を White の基本培養基にビタミン、脂肪酸、アミノ酸、種々の炭水化物を加えて培養した。更にコナツトミルク、トマトジュイス, sodium nucleato, casein hydrolysate を補充して用いた。一般にこれ等物質は胚を早く生長させる効果はなかつた。27 日數たつて種子よりとりだされたものは基本培養基におくと多く生長し常態の芽生えができ、20 日數のものでは生長おそく、多くの異態のものがみられ、15 日數のものでは一般に胚は生長しにくく生長がおこつてもおそく非常に小さな弱い芽生えをつくつた。

[木 村 陽 二 郎]

抄 録

Taylor, J. H. 1950: The duration of differentiation in excised anthers. (切取つた葯における分化の持続期間) Amer. Jour. Bot. **37**: 137-143

ムラサキツユクサの花粉母細胞の分裂を 7.93% の蔗糖溶液で pH 7.2~7.3 で島倉 (1934) が生体観察したが, Gregory (1940) はテツボウユリで複糸期以後では分裂を観察することができた。著者はムラサキツユクサの (*Tradescantia paludosa* $2n=12$) 葯をいろいろの發育の時期のつぼみから切取り, 數種の培養液で生長させた。もつとも興味ある結果は細糸期の 1~5 日前にあたる胞原細胞の時期に切取つた葯で得られた。一連の培養液で試験したが, もつともよい結果をあたえたのは, 4% の蔗糖液, 普通の無機鹽類および極少量の要素, 加水分解したカゼンイ (2000 p.p.m.) および 3 ビタミン (チアミン 1.0 p.p.m.; pyridoxine, 0.8 p.p.m.; とニコチン酸 0.8 p.p.m.) をふくんでいる培養液に葯を浮べたときであつた。ココヤシの汁液 1 部に對して 2% 蔗糖溶液 3 部でうすめた培養液もうまく成功した。細糸期 3~4 日前の時期に切取つた葯では減數分裂は繼續するけれども相當の變化があるのが普通である。對合直前の一方の極による現象がおこつたりおこらなかつたりする。もしおこつても對合が規則正しくは進まない。かかる葯からの中期核板は一價染色體, 二三の棒狀二價染色體およびまれに環狀の二價染色體を示す。すべてのキアズマは末端部にあるので, 乗りかえからできたキアズマの末端化のためになつたのではなく, むしろ一方の極によつたときに染色體が附着した痕跡であると示唆される。細糸期前または早期に切取られたものは發育能力が少ないが, 細糸期に切取られたものは中期に達することができて正常である。接合期または太糸期のつぼみからの葯の細胞は規則正しく減數分裂の兩方の分裂を経過するが, これらの前期からのものは四分子の時期でとまつてしまう。この小孢子核の分裂後は失敗で, いずれの場合も成熟した花粉が得られなかつた。

組織培養に普通用いる基本培養液だけでは細糸期まで達するものがないが, これに 3 種のビタミンを加えると接合期の近くまで發育できるものがあり, それに 0.5 p.p.m. ヘテロオキシンを加えると太糸期まで發育するものがある。上のビタミンを加えた培養液にグリシンを加えると四分子まで發育するものがある。基本培養液に加水分解したカゼイン 3 とビタミンを加えたまのでも四分子まで發育し, ヘテロオキシンを加えれば發育が良好である。ココヤシの汁液 1 部; 2% 蔗糖溶液 3 部の培養液でも四分子まで發育する。

Brown, W. L. 1949: Numbers and distribution of chromosome knobs in United States maize. (北米産トウモロコシにおける染色體のこぶの數と分布) Genetics **34**: 524-536

トウモロコシの染色體のこぶの數はその起原の問題と關連して中米や南米のものは Reeves (1944) によつてくわしく報告されて興味をそそつている。著者は北米の代表的なもの Northern Flints, Southern Dents および トウモロコシ地帯の交雜種の染色體のこぶを調べた。こぶの數は 0~20 までであるが, Southern Dents (6~12) がもつとも多く Northern Flints (0~5) がもつとも少ない。トウモロコシ地帯の内部交雜種 (1~8) はその中間であつた。こぶの數が多いのが穗や植物の外部形態と正の相 關を示していた。多い列の數, 齒のようになつて, 苞葉がない, seminal root が多い, 種子の不規則な列などに関係する。この事實は Northern Flints, Southern Dents, トウモロコシ地帯の交雜種の自然受粉でも, こぶと外部形態との關係がみられる。これは一世紀の育種によつても祖先との關係があまり變えられないことを示唆している。この結果はトウモロコシが *Tripsacum* と交雜して新型トウモロコシができたというに異議を申立てるわけで, トウモロコシのうちにある *Tripsacum* の生殖質の量を示すものとして, 染色體のこぶの數を用いるにはいろいろのデータを必要とすると示唆している。いままで古い型のアンデス地方のトウモロコシがこぶがなく, 果色體のこぶの多い *Tripsacum* との交雜によつてトウモロコシにかかるこぶがあるというけれども, 北米産のものでは, こぶの數の少ない Northern Flintsの方が *Tripsacum* にいてるのでこの説とはあわないことになる。しかし Graner and Addison (1944) が中米にある種類とちがつた北米のものにいたる南米の種, *Tripsacum australe* が端部に染色體のこぶがなく, 染色體の腕にわずかのこぶのあることを見ているから, 北米のトウモロコシにはこのような *Tripsacum* が關係したかも知れない。

〔佐藤重平〕

五 臺 山 の 菌 類

今 關 六 也*

Rokuya, IMAZEKI: Fungi collected at mt. Wu Tai-Shan

1942 年の 4~6 月に行はれた第一次山西學術調査研究團に参加した理學博士佐藤正己氏の採集による五臺山の菌類 6 種 7 點について報告し、同氏報告書の一部とする。

採集品は上記の様に 6 種 7 點に過ぎず、極めて僅少であるが、この調査期が菌類發生に不適當な 4~5 月であり、且また同氏にとつては専門外の採集であつたことからすれば、やむを得ぬところでもあろう。しかし何れにしても同地帯が豊富な菌類相を示していないであろうことは察知されるに難くない。殊に採集品が殆どすべて草地の菌で、樹上若くは原生林内に生ずるものでないことは、少くとも調査團の踏査地域が菌類の發生に好適な環境をそなえていなかったことを示している。

山西省における菌類研究は過去に於て極めて貧弱なものである。元來中國における菌類の組織的調査研究は最近十餘年の歴史しかないのであるが、同國の菌學界權威鄧叔群その他の報告中にも山西省の菌については殆ど觸れるところがない。たゞ僅かに同省の菌類にふれ而も相當に纏つた論文は A. Pilát の *Basidiomycetes chinensis* (Ann. Myc. 38: 61-82, Tab. I-IV, 1940) があるのみである。本研究は天津の Hoangho Paiho 博物館長 E. Licent 氏の多年に渉る採集品に基いて行はれたものである。Licent 氏の採集品は滿・蒙・北支・西藏等にわたるが、中でも山西省のものが過半を占め、80 餘種の山西省産菌類が記録されている。しかしその大部分は樹上生の所謂硬質菌に屬し、今回の調査團の採集品とは重複するものがない。従つて本調査團の菌學的成果は小さいものではあるが、なほ中國及び山西省の菌類誌的貢獻は少しとしない。

採集品は以下に記す如く、子囊菌 1 種、擔子菌 5 種 (マツダケ科 1 種、ホコリタケ科 3 種、チャダイゴケ科 1 種) であり、*Cyathus sinensis* IMAZ. の新種を含む。

終りにこの貴重な資料につき研究の機會を與へられた佐藤正己博士に對して感謝の意を表す。

Ascomycetes—Pezizaceae

1. *Patella scutellata* (L. ex Fr.) Morgan, Journ. Myc., 8: 187 (1902) — Seaver, N. Amer. Cap-Fungi, 159, Pl. 14, f. 2 et Pl. 45, f. 19 (1928) — Teng, Sinesia, 5: 438 (1934) — Kobayasi-Y., in Asahina's Nipp. Inka-Dukan, 606, P. 1. C. f. 7 (1936)

Peziza scutellata L. ex Fr., Syst. Myc., 2: 85 (1822) — Cooke, Handb. Brit. Fung., 2: 682 (1871) — Kawamura, Nippon Kinrui Dusetu, no. 151, f. 1-5 (1929)

Lachnea scutellata Gillet, Champ. Fr. Discom., 75 (1879) — Saccardo, Syll. Fung.,

* 農林省林業試験場

8: 173 (1889) — Masee, Brit. Fung. Fl., 4: 315 (1895)

Locality: 橫嶺上 (VI-11, 1942).

Distribution: Asia (Japan: China-Shansi, Kiangsu, Chekiang, Hainan); Europe; N. America.

Basidiomycetes — Agaricaceae

2. *Pholiota praecox* (Pers. ex Fr.) Quélet, Champ. Jura. Vosg. I, in Mem. Soc. D'Emul. Montb., 2 ser., 5: 124 (1872) — Saccardo, l. c., 5: 738 (1888) — Rea, Brit. Bas., 114 (1922) — Overholts, Ann. Mo. Bot. Gard., 14: 106, Pl. 9 (1927) — Imai, Journ. Fac. Agr. Hokkaido Imp. Univ., 43: 186 (1938)

Locality: 竹林寺越 (V-30, 1942). Solitary or caespitose on grassy ground.

Distribution: Asia (Japan: China: Siberia: Asia Minor); Europe; N. America; Austraria.

— Lycoperdaceae

3. *Bovista plumbea* Persoon, Syn. Fung., 137 (1801) — Fries, Syst. Myc., 3: 24 (1829) — Saccardo, l. c., 7: 96 (1888) — Lloyd, Myc. Notes, 12: 115, Pl. 1 (1902) — Coker et Couch, Gast. East. U. S. et Canada, 99, Pl. 114, f. 7-8 (1928) — Pilát, Bull. Soc. Myc. Fr., 51: 422 (1926) — Imai, Bot. Mag. Tokyo, 50: 222 (1936) — Lohwag, in Handel-Mazetti, Symb. Sinic., 2: 53 (1937)

Locality: 中臺山麓 (VI-2, 1942). Growing on grassy ground.

Distribution: Asia (Japan: China-Yunnan, Shansi, South Altai); Europe; N. America.

4. *Calvatiella Lieui* Chow, Bull. Fan. Mem. Inst. Biol., Bot. Ser., 7: 93, Pl. III. f. 1-3 (1936)

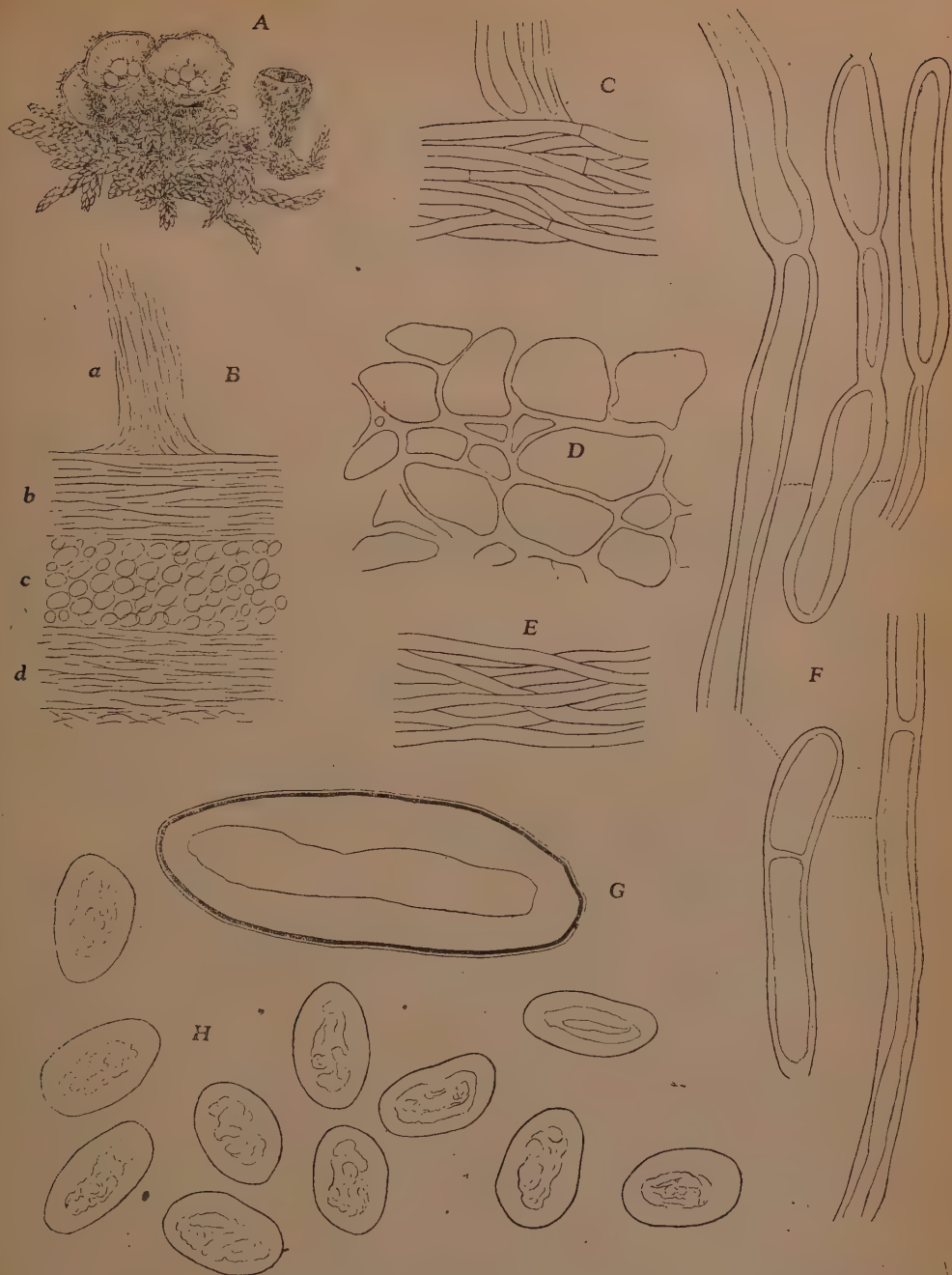
Lycoperdon giganteum Ling, Contr. Biol. Lab. Sc. Soc. China, 8: 189 (1932) non Persoon

Locality: 北臺中腹 (VI-2, 1942). Growing solitary on grassy ground.

Distribution: Endemic.

Plant subglobose to subobconic, flattened on top, 7-14 cm wide 4.5-5 cm high; peridium 2 layered but practically single layered, the outer layer being represented by minute chocolate to chestnut colored, scurfy particles which remain only on the lower surface of the fruitbody, the inner layer very thin and papery, smooth, with dull metallic lustre in matured one, but cracking up into irregular areas and falling away to expose the raw umber colored gleba; subgleba spongy, ochraceo-avellaneous. Spores yellowish brown, globose, smooth, 3.8-5 μ in diameter, with distinct pedicel of 1.5-4 μ long. Capillitium threads free, several times branched, the main stem up to 10 μ thick, the branches tapering narrower and narrower, finally pointed out.

5. *Lycoperdon polymorphum* Vittadini, Monogr. Lycop., 39 (1842) Lloyd, Myc.

Fig. 1. *Cyathus sinensis* Imaz.

- A. Fruitbodies ($\times 2$). B. Longitudinal section of peridium, showing tufted hair (a), exoperidium (b), middle peridium (c), and endoperidium (d). C. Exoperidium. ($\times 1000$). D. Middle peridium ($\times 1000$). E. Endoperidium ($\times 1000$). F. Individual hypha in the tufted hair ($\times 1000$). G. Section of peridiole ($\times 40$). H. Spores ($\times 1000$).

Notes, 19: 215, Pl. 34 et 52 (1905) — Coker et Couch. l. c., 92, Pl. 113, f. 29 (1928)
— Ed. Fischer, Engl. Nat. Pflanzenfam., II Aufl., Bd. 7 a: 65 (1933)

Lycopodon cepaeforme Bulliard ex Masee, Journ. Roy. Micr. Soc., 722 (1887):
Brit. Fung. Fl., 1: 35 (1892) — Lloyd, l. c., 19: 215, Pl. 53. f. 1-4 (1905): l. c., 20: 234
(1905)

L. polymorphum var. *cepaforme* Lloyd, *Lycop.* Austr. and New Zeal., 30 (1905)
— Teng. Contr. B'ol. Lab. Sci. Soc. China, 7: 126 (1932)

Locality: 五臺山東臺 (V-31, 1942)

Distribution: Asia (China-Kiangsu, Shansi); Europe; N. America; Africa; Australia; New Zealand.

—Nidulariaceae

6. *Cyathus sinensis* Imazeki, sp. nov.

Peridio obconico, 5-6 mm alto, 2.5-5 mm lato, extus cinnamomeo, dense fasciculato-villoso, villis brunneo-griseis, fere fasciculatis, ex hyphis flavo-brunneis crasse tunicatis saepe constrictis septatis 4-10 μ crassis compositis, intus non-striato, laevigato, plumbeo-albido: peridio tri-stratoso, ecto- et endodermati brunneis, ca 70 μ crassis, plectenchymatibus, ex hyphis 2-3 μ crassis longitudinale ordinatis compositis, mesodermati hyalino, ca 40-50 μ crasso, pseudoparenchymatico: sporangiolis sordide griseis, disciformibus vel lentiformibus, 1.3 mm latis, 0.5 mm crassis, tunicis membranaceis, tenuissimis, corticibus atro-brunneis, ca 15-20 μ crassis: sporis late ellipsoideis, hyalinis, levibus, 12.5-18.5 \times 8.3-10.3 μ (generatim 13-15 \times 9.5 μ) crassis.

Locality: 大木彦 (V-28, 1942), coll. by Dr. M. Sato (Typus).

Distribution: Endemic.

The plant belongs to the Section *Olla* Tul. It grew in mossy ground under the *Picea* woods and the fruitbodies were formed on the living *Entodon*.

電子顯微鏡による珪藻殻

微細構造の研究 VIII.*

奥野 春雄**

Haruo OKUNO: * Electron microscopical study on
fine structures of diatom frustules VIII.

Melosira nummuloides (Dillwyn) Agardh (Pl. I, figs. 2~2'') Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 231, fig. 95; Mills, Ind. (1934) p. 940; Okuno, Electr. Diat., Simadzu Rev. Kyoto, 5 (1948) p. 45.

光顯 (I, 2 圖) 細胞は繭形または球形に近い。直徑約 $10\sim 23\mu$ 。帶面觀は圓筒形、隣接細胞の翼膜 (Kiel) は互に接近する。孔紋は殼面で放射列、帶面で縱列をなすが極めて微小であるため光學顯微鏡では觀察が困難である。

電顯 (I, 2', 2'' 圖) 煨焼處理によつて細胞内容を除去した珪殻をコロジオン膜プレパラートに作り電顯寫眞に撮影。2' 圖は殼面周緣、原倍率 5000 倍。2'' 圖は殼面、原倍率 7000 倍。孔房は一般に矩形を呈し、平均面積約 $114000\text{ m}\mu^2$ で、放射列並に同心圓列に並ぶ。側膜は細胞外方に向つて突出し、その高さ約 $240\sim 300\text{ m}\mu$ (2' 圖)。篩孔は 1 孔房内に 1~6 箇あり 2 縱列をなし、一般に複孔である。

Hab. Marine. Sakai Aquarium, Sakai, Osaka Pref. (Okuno, no. m223, Jan. 1943)

Stephanopyxis palmeriana (Greville) Grunow (Pl. I, figs. 1, 1') Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 308, fig. 147; Mills, Ind. (1934) p. 1488.

光顯 (I, 1 圖) 珪殻は圓筒形、直徑 $35\sim 150\mu$ 。殼面はやや球面狀。孔房は一般に六角形、殼面中央部で大、周緣部で次第に小。殼頂周緣部に棘列環を有し、細胞はこれによつて連接し絲狀群體を作る。

電顯 (I, 1' 圖) 煨焼珪殻を無膜プレパラートとし殼面を原倍率 2600 倍に撮影。孔房は一般に六角形、蓋口はほぼ圓形。篩膜は極めて薄質。篩孔はほぼ圓形の單孔で 10μ に約 35 箇あり、 60° に交る 3 方向に線列をなす。

Hab. Marine plankton. Akashi Straits. (Okuno, no. m307, Aug. 1948)

Stephanodiscus niagarae Ehrenberg (Pl. I, figs. 3, 3') Fricke in A. Schmidt, Atlas, pl. 227 (1901) figs. 1~9; Mills, Ind. (1934) p. 1482; Okuno, Diat. Dep. I, Bot. Mag. Tokyo, 57 (1943) p. 365, figs. 1, a~b.

Syn. *Stephanodiscus astraea* (Ehrenberg) Grunow, Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p.

* 文部省科學研究獎勵金による研究。

** 京都鴨沂高等學校 Ōki High School, Kyoto

368, fig. 193. Syn. nov.

光顯 (I, 3 圖) 珪殼は圓盤形, 直徑約 $28 \sim 136 \mu$ 。放射列肋線間に $2 \sim 4$ 列の孔紋を有する。孔紋は 10μ に約 $12 \sim 13$ 箇。*Stephanodiscus astraea* は本種の小形個體にして, 別種として區別する程の本質的な特徴はない。

電顯 (I, 3' 圖) 乾燥珪殼を無膜プレパラートとし殼面を原倍率 2600 倍に撮影。殼面には放射列に並ぶ肋線 (肥厚部) があり, 肋線間の薄膜部に $2 \sim 4$ 列に並ぶ圓形の單孔群がある。

Hab. Diatomaceous ooze, from 1500 m off Omatsuzaki, Biwa Lake. (Okuno, no. 1509, July 1949. Leg. H. Maeda)

Coscinodiscus elegans Greville (Pl. I, figs. 4, 4') A. Schmidt, Atlas, pl. 58 (1886) fig. 7; Mills, Ind. (1933) p. 470.

光顯 (I, 4 圖) 珪殼は平な圓盤形で直徑 $21 \sim 110 \mu$ 。孔房は放射列に並び 10μ に約 4 箇あり, 圓形または四角形に近く, その中心部に明瞭な 1 箇の點紋が認められる。殼周には 10μ に約 $12 \sim 15$ 本ずつの點紋條線がある。

電顯 (I, 4' 圖) 乾燥珪殼を無膜プレパラートとし原倍率 2500 倍に撮影。今回の試料では孔房篩膜の大部分は脱落しているが (電子線照射による焼損か), 蓋口が圓形であることは電子寫眞によつて明かである。蓋口面積は約 $1 \sim 2 \mu^2$ である。

Hab. Marine, fossil. Seigōchō diatomite deposit, Island Oki, Shimane Pref. (Okuno, no. 923, Nov. 1944)

Coscinodiscus lineatus Ehrenberg (Pl. I, figs. 5, 5') Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 392, fig. 204; Mills, Ind. (1933) p. 483; Okuno, Electr. Diat. VI, Bot. Mag. Tokyo, 62 (1949) p. 97, pl. 3, fig. 2.

微細構造 (I, 5 圖—光顯: I, 5' 圖—電顯) 乾燥珪殼を無膜プレパラートとし原倍率 2500 倍電顯寫眞に撮影。今回撮影した佐渡ヶ島澤根産化石種に於ても, 第 VI 報に於て報告した石川縣和倉産化石種に於けると同様の超微細構造が認められた。即ち孔房は一般に六角形で 60° に交る 3 方向に線列をなし, 蓋口は圓形に近く, 篩孔はほぼ圓形の單孔で 60° に交る 3 方向に線列をなす。電子寫眞に於て多くの孔房に於ける篩膜が脱落しているのは電子線による焼損のためであろう。

Hab. Marine, fossil. Sawane diatomite deposit, Island Sado, Niigata Pref. (Okuno, no. 1346, Aug. 1944)

Coscinodiscus oculus-iridis Ehrenberg (Pl. I, figs. 6, 6') Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 454, fig. 252; Mills, Ind. (1933) p. 491.

光顯 (I, 6 圖) 細胞は圓盤形で直徑 $100 \sim 300 \mu$ 。孔房は放射列, 10μ に約 $3 \sim 4$ 箇, 中心部及び周縁近くのものはやや小形。殼心にやや大形のロゼット狀孔房群がある。

電顯 (I, 6' 圖) 乾燥珪殼を無膜プレパラートとし殼面を原倍率 4300 倍に撮影。孔房は一般に六角形, 蓋口はほぼ圓形。篩膜には圓形篩孔 (複孔?) がほぼ渦狀列に並び, その状態は *Coscinodiscus gigas* var. *praetexta* (第 VII 報参照) に類似し, 兩種の近縁性を示す。

Hab. Fossil. From pliocene clay (marine deposit) at Yamada-mura, Mishima-gun, Osaka Pref. (Okuno, no. m367. Leg. M. Ichihara)

Auliscus pruinus Bailey (Pl. II, figs. 1-1'') A. Schmidt, Atlas, Pl. 108 (1886) fig. 10; Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 511, fig. 286; Mills, Ind. (1933) p. 251.

光顯 (II, 1 圖) 珧殻は圓形または橢圓形に近く、直徑 60~130 μ , 周縁近くに 2~3 箇の短い筒狀突起がある。放射列條線は 10 μ に約 6~8 本、突起部附近ではこれに集束する。中心域は圓形、無彫紋である。

電顯 (II, 1', 1'' 圖) 乾燥珧殻を無膜プレパラートとして撮影。1' 圖は殻面、原倍率 2000 倍。1'' 圖は筒狀突起頂面篩膜、原倍率 2700 倍。筒狀突起頂面篩孔は圓形または多角形に近く、放射列に並び、10 μ に約 35 箇を算する。篩孔は一般に單孔であるが、なかには複孔のものもある。殻面篩孔は圓形に近く、10 μ に約 30 箇ずつ、やや不連續の放射列をなす。中心域は電子線が不透過であつた。従つてこの部には貫通孔はないものと考えられる。

Hab. Fossil. From Tomorogi-mura Kōri, Kitakawachi-gun, Osaka Pref. (Okuno, no. m376. Leg. M. Ichihara)

Chaetoceros Lorenzianus Grunow (Pl. II, figs. 2, 2') Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 679, fig. 385; Mills, Ind. (1933) p. 390.

光顯 (II, 2 圖) 殻面は橢圓形で殻心部がやや突出する。帶面觀はやや扁平、幅 10~80 μ 。棘は太く、細胞上下軸に對し、ほぼ直角に位置する。群體極細胞の端棘のみは八字狀に出る。

電顯 (II, 2' 圖) 煨焼珧殻を無膜プレパラートとし原倍率 3700 倍に撮影。篩孔は圓形または橢圓形に近く、1 μ に約 7~8 箇ずつ縦列をなす。

Hab. Marine plankton. Kobe-Maiko, Hyogo Pref. (Okuno, no m394, Dec. 1949. Leg. H. Maeda)

Eucampia zoodiacus Ehrenberg (Pl. II, figs. 3, 3') Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 772, figs. 451; Mills, Ind. (1934) p. 667.

光顯 (II, 3 圖) 細胞は殻面兩端の 2 突起で連接し螺旋狀群體を作る。帶面はやや鼓形、徑約 50~60 μ 。

電顯 (II, 3' 圖) 煨焼珧殻をコロジオン膜プレパラートとし殻面 (大孔性のところ) 及び帶面 (小孔性のところ) を原倍率 4000 倍に撮影。殻面篩孔は圓形または橢圓形に近く、殻心より放射列に並び、10 μ に約 15 箇ある。篩孔はまれに單孔、多くは 2~7 箇の橢圓形小孔の集合よりなる複孔である。帶面篩孔は殻面のものよりも小形、ほぼ圓形の單孔で、10 μ に細胞上下軸方向で約 40 箇、左右軸方向で約 30 箇を算する。

Hab. Marine plankton. Kobe-Maiko, Hyogo Pref. (Okuno, no. m394, Dec. 1949. Leg. H. Maeda)

Triceratium Shadboltianum Greville var. *elongata* Grunow (Pl. II, figs. 4, 4') Hustedt, Kiesel. 1 (1930) p. 809, fig. 471; Mills, Ind. (1934) p. 1655.

Syn. *Triceratium Shadbolianum* var. *elongata* fo. *tetrastigmata* Okuno, Kagaku (Science), Tokyo, 17 (1947) p. 307, figs. 1—3.

光顯 (II, 4 圖) 細胞は圓筒形, 直徑 $50\sim110\mu$ 。殻面周縁に $3\sim4$ 箇の短い圓筒狀突起を有する。孔房は 10μ に $7\sim9$ 箇, 殻面で放射列をなす。

電顯 (II, 4' 圖) 煨燒珪殻をコロジオン膜プレパラートとし間帯 (Zwischenband) の一部を原倍率 3000 倍に撮影。間帯孔房は一般に六角形。篩孔 (或は蓋口?) は複孔にして $2\sim3$ 箇の簞笥の環狀を呈する小孔よりなる。本種微細構造の詳細については科學誌上の報文 (第 III 報) を参照されたい。

Hab. Marine, attached to *Sargassum* sp. Ago Bay, Mie Pref. (Okuno, no. m280, June 1946)

Triceratium formosum Brightwell (Pl. II, figs. 5—5'') Okuno, Electr. Diat. VI, Bot. Mag. Tokyo, 62 (1949) p. 138, pl. 5, figs. 1—3.

微細構造 電顯寫眞は煨燒珪殻を無膜プレパラートとし殻面を原倍率 2000 倍に撮影。今回の試料は殻面が三角形の個體である。孔房の微細構造は第 VII 報に記した四角形細胞に於けるものと同様である。

Hab. Marine, attached to *Sargassum* sp. Enoshima, Kanagawa Pref. (Okuno, no. m323, Apr. 1949)

Diatoma hiemale (Lyngbye) Heiberg var. *mesodon* (Ehrenberg) Grunow (Pl. III, figs. 1, 1') Hustedt, Bacill. (1930) p. 129, fig. 116; Mills, Ind. (1934) p. 590.

光顯 (III, 1 圖) 珪殻は菱狀橢圓形, 長さ約 $12\sim14\mu$, 幅 $6\sim15\mu$ 。殻面で密に連接し, 絲狀群體をなし水中の基物に附着する。殻面の肋線は 10μ に $2\sim3$ 本, 條線は極めて微細にしてバルサムプレパラートでは殆ど不可視である。

電顯 (III, 1' 圖) 煨燒珪殻をコロジオン膜プレパラートとし殻面を原倍率 6000 倍に撮影。篩孔はほぼ橢圓形の單孔で線列をなし, 殻面中央部では細胞左右軸に平行に並び, 兩端部では放射列に並ぶ。篩孔列は 10μ に約 30, 各列内篩孔は 1μ に約 $6\sim7$ 箇である。

Hab. Fresh water. The River Ōya, Nikkō, Tochigi Pref. (Okuno, no. 1505, Apr. 1949)

Synedra crystallina (Agardh) Kützing? (Pl. III, figs. 3, 3') Hustedt, Kiesel. 2, p. 232, fig. 719; Mills, Ind. (1934) p. 1557.

光顯 (III, 3 圖) 珪殻は線形, 兩端は次第にやや細い。長さ $200\sim700\mu$, 幅 $8\sim20\mu$ 。殻面には 10μ に約 9 本の條線が平行に並び, これと直角に交る明瞭な 2 本の縦線が殻幅のほぼ $1/3$ の位置にある。

電顯 (III, 3' 圖) 煨燒珪殻を無膜プレパラートとし殻面を原倍率 3000 倍に撮影。條線間に橢圓形の篩孔が 10μ に約 25 箇の割合に横列をなす。篩孔は單孔で孔房構造は今回の電子寫眞では認められなかつた。

Hab. Marine, attached to *Sargassum* sp. Enoshima, Kanagawa Pref. (Okuno, no.

m321, Apr. 1949)

Eunotia monodon Ehrenberg var. *tropica* Hustedt (Pl. III, figs. 4, 4') in A. Schmidt, Atlas, pl. 381 (1933) figs. 3~8.

光顯 (III, 4 圖) 珪殻は楕形で背縁は 4~8 回波状に起伏する。長さ 80~160 μ , 幅約 12~14 μ 。條線は平行し 10 μ に 9~13 本ある。本種は Hustedt によつてジャバ・スマトラなどの熱帯地方に多く産すると記されているが、筆者は三重縣有井村産珪藻土中に夥しく含まれているのを認め、また現生種として大阪、神戸よりも採集した。

電顯 (III, 4' 圖) 乾燥珪殻をコロジオン膜プレパラートとし殻面を原倍率 2000 倍に撮影。條線間に圓形または楕圓形に近い篩孔が 10 μ に約 25 箇の割に並ぶ。篩孔は單孔で孔房構造は認められない。

Hab. Fossil. From Arii diatomite deposit (fresh water origin), Mie Pref. (Okuno, no. 357, Nov. 1943)

Cocconeis scutellum Ehrenberg (Pl. III, figs. 6~6''') Hustedt, Kiesel. 2, p. 337, fig. 790; Mills, Ind. (1933) p. 435.

光顯 (III, 6 圖—上殻) 珪殻は楕圓形に近く、長さ 20~70 μ , 幅 12~56 μ 。上殻面には 10 μ に 4~6 箇の格子狀の孔房を有し、殻周では更に小さい孔房に分れる。偽殻縫線は狭い。下殻は眞直な殻縫線を有し、點紋條線は 10 μ に約 7~10 本を算する。殻周部には 10 μ に約 4 本の肋線がある。

電顯 (III, 6'~6''' 圖) 煨焼珪殻を原倍率 6000 倍に撮影 (6' 圖は上殻、無膜プレパラート; 6'' 圖はその一部引伸; 6''' 圖は下殻、コロジオン膜プレパラート)。上殻篩膜は極めて多孔性 (單孔?) 薄質で、孔邊より出る 2~4 の樹枝狀膜によつてささえられている。下殻篩孔は圓形または楕圓形に近い單孔である。

Hab. Marine, attached to *Sargassum* sp. Island Rebun, Hokkaido. (Okuno, no. m300, May 9th, 1948. Leg. S. Chiba)

Frustulia rhomboides (Ehrenberg) De Toni (Pl. III, figs. 5, 5') Hustedt, Bacill. (1930) p. 220, fig. 324; Mills, Ind. (1934) p. 757.

光顯 (III, 5 圖) 珪殻は披針形、長さ 70~160 μ , 幅 15~30 μ 。殻縫線兩側にこれに沿つて走る著しい肥厚部がある。點紋は平行横列をなし、10 μ に約 27~30 列ある。

電顯 (III, 5' 圖) 鹽酸處理珪殻を無膜プレパラートとし殻面を原倍率 4000 倍に撮影。篩孔は圓味ある矩形の單孔で、複雑な孔房構造は見られなかつた。

Hab. Fresh water. Sandankyō, Hiroshima Pref. (Okuno, no. 192, Oct. 1934)

Amphipleura micans (Lyngbye) Cleve (Pl. IV, figs. 3, 3') Hustedt, Kiesel. 2, p. 723, fig. 1094a; Mills, Ind. (1933) p. 126.

光顯 (IV, 3 圖) 珪殻は線狀披針形、長さ 60~130 μ 。幅 4~10 μ 。殻縫線の兩中央孔は互に遠く距り、中節は長い。條線はバルサムプレパラートでは殆ど不可視である。

電顯 (IV, 3' 圖) 煅燒珪殼をコロジオン膜プレバートとし殻面を原倍率 2500 倍に撮影 (寫眞は 2 箇の珪殼が接着しているもので、中央 2 條の黒線は各珪殼の殻縫線である)。試料は明石海峡沿岸の浅海底で採集したもので、細胞は寒天鞘中に縦列をなし毛様群體を作り岩石に附着していた。珪殼は電子寫眞に明かなように電子線の透過し得るほど極めて薄質なものである。篩孔は矩形または圓味ある矩形の單孔で、緩い放射列に並び 10μ に左右列で約 4 箇、前後列で約 3 箇を算する。

Hab. Marine, colonies in gelatinous sheath. Akashi Straits, Hyogo Pref. (Okuno, no. m309, Aug. 1948)

Gyrosigma Spencerii (W. Smith) Cleve? (Pl. III, fig. 2) Hustedt, Bacill. (1930) p. 225, fig. 336; Mills, Ind. (1934) p. 832.

光顯 (珪殼は僅に S 字形に曲つた披針形。長さ約 $67\sim 95\mu$, 幅 $8.5\sim 10\mu$ 。

電顯 (III, 2 圖) 鹽酸處理珪殼を無膜プレバートとし殻面を原倍率約 6000 倍に撮影。孔房は 10μ に横列で約 27 箇、縦列で約 18 箇を算する。篩膜 (孔房外口膜?) は極めて薄く、その前後軸の位置に幅約 $50m\mu$ の線形篩孔が 1 箇ある。蓋口は圓形または橢圓形である。

Hab. Fresh water. Naruo, Hyogo Pref. (Okuno, no. 590, Oct. 1940)

Caloneis permagna (Bailey) Cleve var. *elongata* Kolbe (Pl. IV, figs. 5, 5') Hustedt, Bacill. (1930) p. 231; Okuno, Electr. Obs. Diat. 1, Kagaku (Science), Tokyo, 20 (1950) p. 40~41, fig. 3.

光顯 (IV, 5 圖) 珪殼は披針形近にく、長さ約 100μ , 幅約 24μ 。條線は放射狀に並び 10μ に約 9~10 本を算する。中心域と軸域とは合一して披針形をなす。

電顯 (IV, 5' 圖) 煅燒珪殼を無膜プレバートとし殻面を原倍率 5000 倍に撮影。篩膜は薄く、篩孔は單孔で圓形または橢圓形に近く、 60° に交る 3 方向に線列をなす。篩膜の一部は蓋膜におおわれているため、蓋膜間隙の一部の篩孔のみが電子像で可視となる。蓋膜 (光學並に電子顯微鏡で肋線狀に見える部分、珪殼内層?) は幅約 $600m\mu$ で、電子線は不透である。従つて蓋膜と重る篩膜の部分では、篩孔が存在しても電子像には現れない。5' 圖左上方の破片部では蓋膜の一部が破壊脱落しているため、蓋膜でかくされ不可視となるべき筈の篩孔が寫眞に撮影された。

筆者のこれまでの研究結果によると、本種に於けるような網目狀篩膜は一般に *Pinnularia* 屬に於て見られるものであつて、筆者はこの型の篩膜を *Pinnularia* 型篩膜 (*Pinnularia* type sieve membrane) と名づける。*Pinnularia* 以外でこの型の篩膜を有することが判明したのは本種と *Navicula elegans* 及び *Nav. yarrensii* とであつた。

Hab. Slightly brackish water. Sentei, Hiroshima city. (Okuno, no. 1452, Feb. 1949)

Trachyneis aspera (Ehrenberg) Cleve (Pl. IV, figs. 6, 6') Cleve, Nav. Diat. 1 (1894) p. 191; Peragallo, Diat. mar. France (1897~08) p. 150, pl. 29, figs. 1, 2; Mills, Ind. (1934) p. 1613.

光顯 (IV, 6 圖) 珪殼は菱狀長橢圓形, 長さ $60\sim 300\mu$, 幅 $23\sim 50\mu$ 。條線は緩い放射列をなし, 10μ に $7\sim 8$ 本を算する。條線間には兩凸レンズ形の孔紋が 10μ に約 5 箇ならび, これらは殻面上に斜方向に並ぶ網目構造をなす。

電顯 (IV, 6' 圖) 煨燒珪殼を無膜プレパラートとし原倍率 2700 倍に撮影。孔房は菱形に近く, 篩膜には兩凸レンズ形の篩孔が $2\sim 4$ 箇ずつ横列に並ぶ。

Hab. Marine. Iwaya, Island Awaji, Hyogo Pref. (Okuno, no. m238, Aug. 1942).

Navicula lyra Ehrenberg var. *constricta* Peragallo (Pl. IV, figs. 2, 2') Diat. mar. France (1897-08) p. 135, pl. 23, fig. 3; Mills, Ind. (1934) p. 1087.

光顯 (IV, 2 圖) 珪殼はほぼ橢圓形に近く, 中央僅に縊れ兩端は突出する。長さ $50\sim 180\mu$, 幅 $26\sim 60\mu$ 。點紋條線は緩い放射列に並び 10μ に約 10 本あり, 各列内點紋は 10μ に約 12 箇である。殻面には H 字形の無彫紋の側域 (Lateral area) がある。

電顯 (IV, 2' 圖) 煨燒珪殼を無膜プレパラートとし殻面を原倍率 2000 倍に撮影。殼孔はほぼ矩形の單孔で, 孔房構造は認められない。

Hab. Marine, attached to *Sargassum* sp. Amano-Hashidate, Kyoto Pref. (Okuno, no. m137, Aug. 1942. Leg. T. Saito)

Navicula elegans W. Smith (Pl. IV, figs. 4, 4') Hustedt, Bacill. (1930) p. 312, fig. 562; Mills, Ind. (1934) p. 1032.

光顯 (IV, 4 圖) 珪殼は長橢圓狀披針形, 兩端はやや突出する。長さ $60\sim 115\mu$, 幅 $20\sim 33\mu$ 。條線は放射列, 10μ に 9-10 本。中心域は廣い圓形。

電顯 (IV, 4' 圖) 煨燒珪殼を無膜プレパラートとし原倍率 4000 倍に撮影。篩膜は *Pinnularia* 型で, 肋線間に $3\sim 4$ 横列の篩孔を有する。

Hab. Fresh or brackish water. Tōya Lake, Hokkaido. (Okuno, no. 264, July 1934).

Navicula yarrensii Grunow (Pl. IV, figs. 1, 1') A. Schmidt, Atlas, pl. 46 (1886) figs. 1-6; Mills, Ind. (1934) p. 1182.

光顯 (IV, 1 圖) 珪殼は長橢圓狀披針形, 兩端は僅に突出。長さ $20\sim 200\mu$ 。幅 $20\sim 38\mu$ 。條線は粗大で 10μ に $4\sim 5$ 本, 中央部で放射列, 兩端部では端節に集束する。

電顯 (IV, 1' 圖) 煨燒珪殼を無膜プレパラートとし殻面を原倍率 2000 倍に撮影。篩膜は *Pinnularia* 型にして肋線間に $4\sim 7$ 横列の圓形篩孔を有する。

Hab. Brackish water. Ujina, Hiroshima city. (Okuno, no. 245, Apr. 1935)

終りに電子顯微鏡寫眞の撮影に御協力下さつた大阪大學醫學部安澄權八郎博士ならびに島津製作所研究部島津新一博士, 京都大學電子顯微鏡研究室鈎三郎工學士に對し深く感謝する。

Table 1. Electron microscopical details of sieve pores of diatoms.

Pl. & fig.*	Species (Subfamily)	Frustule	Pore				
			Type	Shape	Area (μm^2)	in 100 μ^2	Porosity, %
I, 2~2''	<i>Melosira nummuloides</i> (<i>Melosiroideae</i>)	Valve	compound	subround, m. p.** 2~4	6100	3750	23.0
I, 1, 1'	<i>Stephanopyxis palmeriana</i> (<i>Melosiroideae</i>)	"	simple	round	8400	1000	8.4
I, 3, 3'	<i>Stephanodiscus niagarae</i> (<i>Coscinodiscoideae</i>)	"	"	subround	113300	100	11.3
I, 4, 4'	<i>Coscinodiscus elegans</i> (<i>Coscinodiscoideae</i>)	"	Sieve membrane broken off by the electron shoot?				
I, 5, 5'	<i>C. lineatus</i> (<i>Coscinodiscoideae</i>)	"	simple	subround to subelliptic	31400	250	7.8
I, 6, 6'	<i>C. oculus-iridis</i> (<i>Coscinodiscoideae</i>)	"	compound?	round to subround	15400	400	6.1
II, 1~1''	<i>Auliscus pruinus</i> (<i>Eupodiscoideae</i>)	fig. 1' Valve	simple or compound	subround, m. p. 2~4	37900	300	11.3
		fig. 1'' Process	"	subround to subangular, m. p. 2~5	26000	1600	41.6
II, 2, 2'	<i>Chaetoceros Lorenzianus</i> (Fam. <i>Chaetoceraceae</i>)	Valve	simple	subround to subelliptic	2200	3800	8.4
II, 3, 3'	<i>Eucampia zoodiacus</i> (<i>Eucampioideae</i>)	"	compound	subround to subelliptic, m. p. 2~10	100000	200	20.0
		Girdle	simple	round to subelliptic	31400	900	28.2
II, 4, 4'	<i>Triceratium Shadboltianum</i> var. <i>elongata</i> (<i>Triceratioideae</i>)	"	compound (Cover pore?)	subround to subelliptic, m. p. 2~3	190050	70	13.3
II, 5~5''	<i>T. formosum</i> (<i>Triceratioideae</i>)	Valve	subcompound	Subelliptic, incomplete m. p. 2~3	282000	60	16.9
		Vertex part	compound	subround to subelliptic, m. p. 2~3	196000	200	39.2

* Pl. I, figs. 1~6; Pl. II, figs. 1~5 Optical micrographs.

Pl. I, figs. 1'~6'; Pl. II, figs. 1'~5'' Electron micrographs.

** m. p.: Micropores in a compound pore.

Table 2. Electron microscopical details of sieve pores of diatoms.

Pl. & fig.*	Species (Subfamily)	Frustule	Pore				
			Type	Shape	Area (μ^2)	in 100 μ^2	Poro- sity, %
III, 1, 1'	<i>Diatoma hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (<i>Meridionoideae</i>)	Valve	simple	elliptic	2800	2200	6.1
III, 3, 3'	<i>Synedra crystallina</i> ? (<i>Fragilarioideae</i>)	"	"	elliptic to subangular	124000	180	22.4
III, 4, 4'	<i>Eunotia monodon</i> var. <i>tropica</i> (<i>Eunotioideae</i>)	"	"	round to elliptic	20000	170	3.4
III, 6~6''	<i>Cocconeis scutellum</i> (<i>Cocconeioideae</i>)	Upper valve	subcompound	subelliptic, with dendriiform septae	500000	25	12.5
		Lower valve	simple	elliptic to subround	91000	120	10.9
III, 5, 5'	<i>Frustulia rhomboides</i> (<i>Naviculoideae</i>)	Valve	"	subangular	28000	700	19.6
IV, 3, 3'	<i>Amphipleura micans</i> (<i>Naviculoideae</i>)	"	"	subangular to subelliptic	18700	1400	26.1
III, 2	<i>Gyrosigma Spencerii</i> ? (<i>Naviculoideae</i>)	"	"	linear	20000	500	10.0
IV, 5, 5'	<i>Caloneis permagna</i> var. <i>elongata</i> (<i>Naviculoideae</i>)	"	"	round to elliptic	6300	1200	7.5
IV, 6, 6'	<i>Trachyneis aspera</i> (<i>Naviculoideae</i>)	"	"	linear-elliptic	57600	100	5.7
IV, 2, 2'	<i>Navicula lyra</i> var. <i>constricta</i> (<i>Naviculoideae</i>)	"	"	subangular	128000	100	12.8
IV, 4, 4'	<i>N. elegans</i> (<i>Naviculoideae</i>)	"	"	round	7800	650	5.0
IV, 1, 1'	<i>N. yarrensis</i> (<i>Naviculoideae</i>)	"	"	round	17000	1500	15.5

* Pl. III, figs. 1, 3~6; Pl. IV, figs. 1~6.....Optical micrographs.

Pl. III, figs. 1', 2, 3'~5', 6'~6''; Pl. IV, figs. 1'~6'.....Electron micrographs.

文 獻 (邦文のもの)

- 奥野春雄: 1944. 電子顯微鏡による珪藻殻微細構造の研究 I, 科學, 14: 116~169: II, 14: 305~310: III, 17 (1943): 307~312: IV~V, 生物 (投稿中): VI, 植雜, 62 (1949): 97~100: VII, 植雜, 62: 136~140.
- : 1948. 電子顯微鏡による珪藻細胞膜微細構造の研究 其一, 島津評論, 5: 45~48: 其二, 5: 100~104: 植雜, 61: 72~73.
- : 1948. 電子顯微鏡で見た珪藻, 探飼, 10: 206, 224.
- : 1950. 珪藻細胞膜の電子顯微鏡的觀察 1, 科學, 20: 40~41.
- : 1950. *Pinnularia* 屬珪藻細胞膜の電子顯微鏡的微細構造について, 植雜, 63: 34~35.

抄 録

Kaufmann, B. P. 1948, Enzymatic degradation of plant chromosomes (植物染色體の酵素による崩壊).
Amer. Jour. Bot. 35: 794~795.

高等植物の體細胞中の核酸と蛋白質の位置は結晶酵素といろいろな染色法とを併用して決定できる。純粹な結晶酵素をつかい、醋酸アルコールで固定してピロニン・メチール緑で染めたり、Flemming 液あるいは Navashin 液で固定してサフラニン・ゲンチアナ紫・オレンジ G 染色をおこなつた。リボヌクレアーゼのみ、あるいはこれとペプシンとを併用して染色體はリボ核酸蛋白質をふくみ、核分裂の間に、その量と分布の變わることがわかつた。“Proteolytic-free” のリボヌクレアーゼで加水分解するとピロニンとサフラニンで染まる成分が染色體、仁、細胞質からのぞかれ、またコントロールでは染まらない物質をオレンジ G とライト緑で染まるようにする。後者の物質はヒストンでない蛋白質であることは、ペプシンでのぞかれる事實からわかる。それゆゑ、リボヌクレアーゼはリボヌクレオ蛋白質をこわすもののようである。

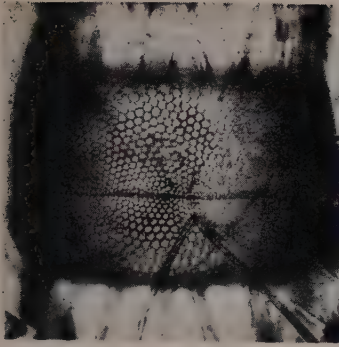
Winge, Ö. 1947. The segregation in the ascus of *Saccharomyces Ludwigii* (サツカロミセス・ルドウィギーの子嚢における分離)。Compt. Rend. Trav. Lab. Carlsb. sér. Phys. 24: 223~226.

前報 (Winge, Lanstsen 1939) で、*Saccharomyces Ludwigii* では、胞子は子嚢中に特徴的な方法で分布していることが報告され、四つの胞子は二つづつ對になつて子嚢の一端に1對の胞子があることが知られた。N をふつうの胞子發芽に對する遺傳子とし、n を異常な菌系發芽で、數細胞をつくつて後死ぬことに對する遺傳子とした。また L は細胞の長成長の遺傳子、l は短成長に對するものとした。

N と L はちがう染色體對に位置しており、減數分裂の第1分裂に L は l から分裂し、N は n から分れる (前減數)。2對の遺傳子とはともに動原体に近いので、これらの遺傳子と動原体の間には乗ちがえはない。

2核時代に紡錘體は子嚢の長軸に平行にならび、でき上つた娘核は子嚢の各端に位置している。

(湯 淺 明)



1 20μ



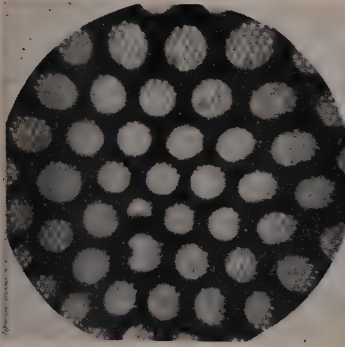
2 20μ



2' 1μ



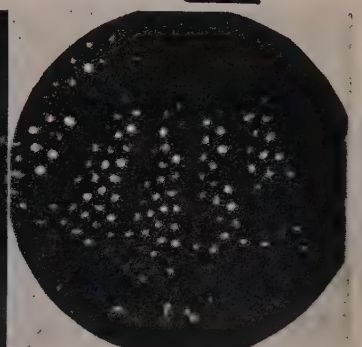
3 10μ



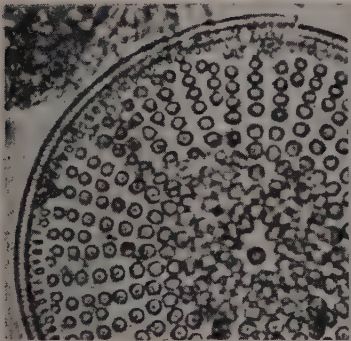
1' 5μ



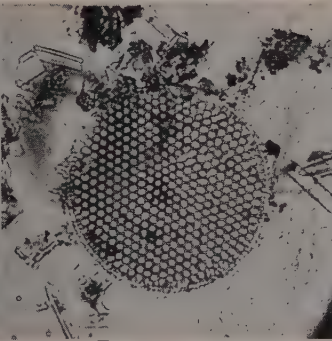
2'' 1μ



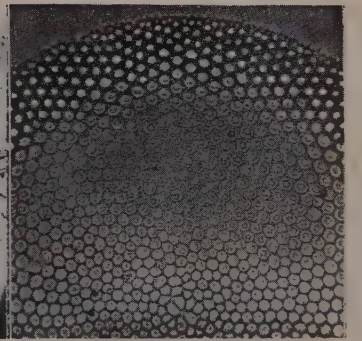
3' 5μ



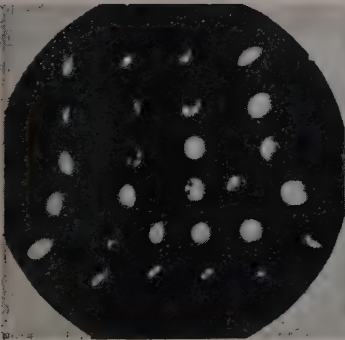
4 10μ



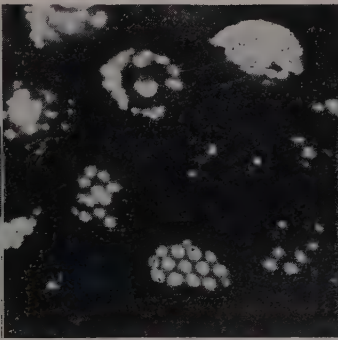
5 10μ



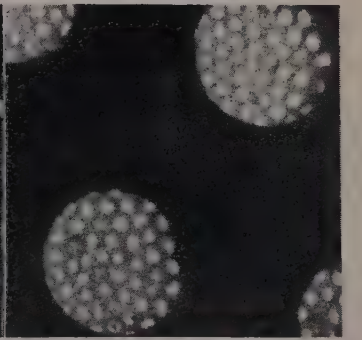
6 10μ



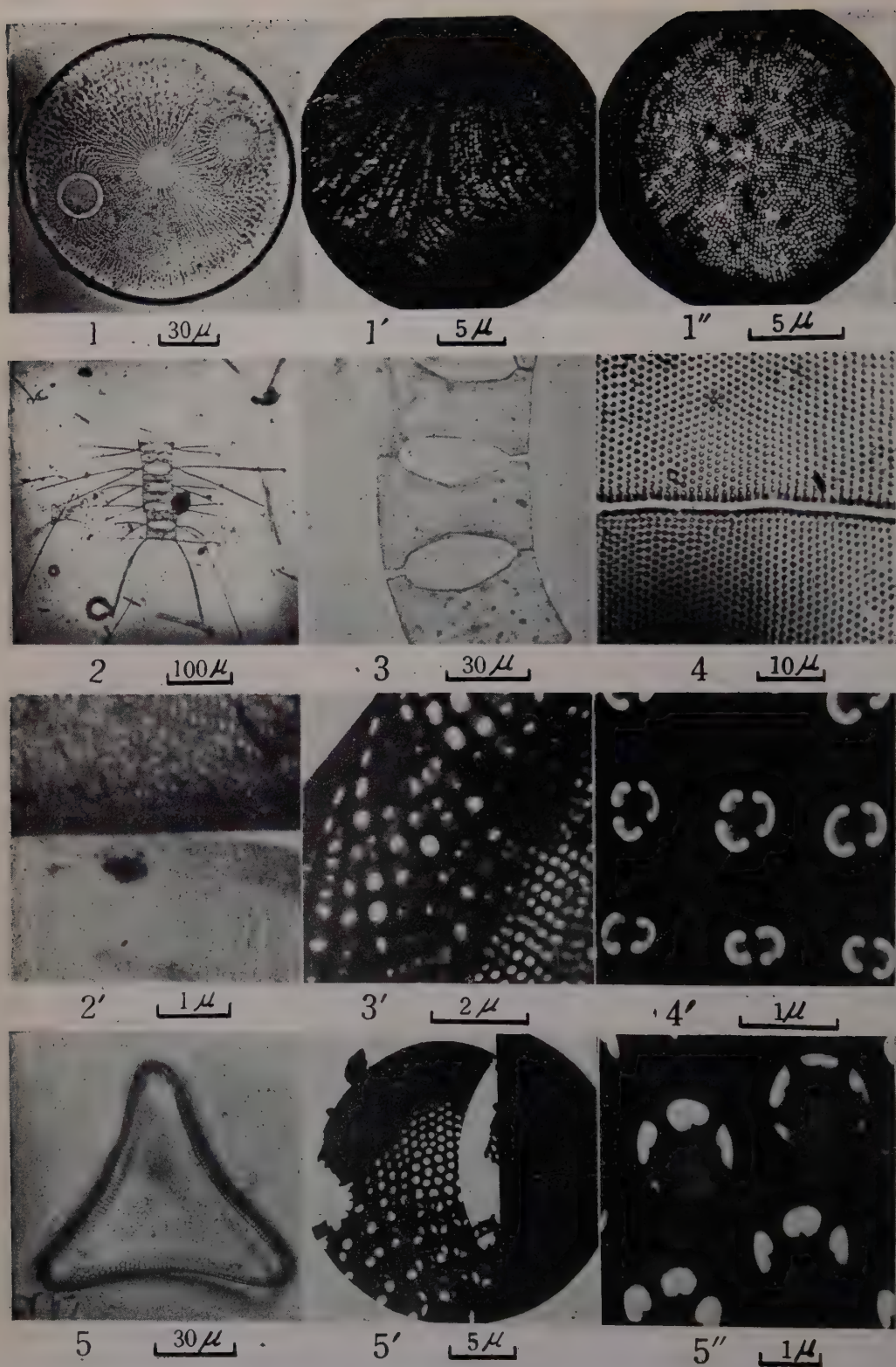
4' 5μ



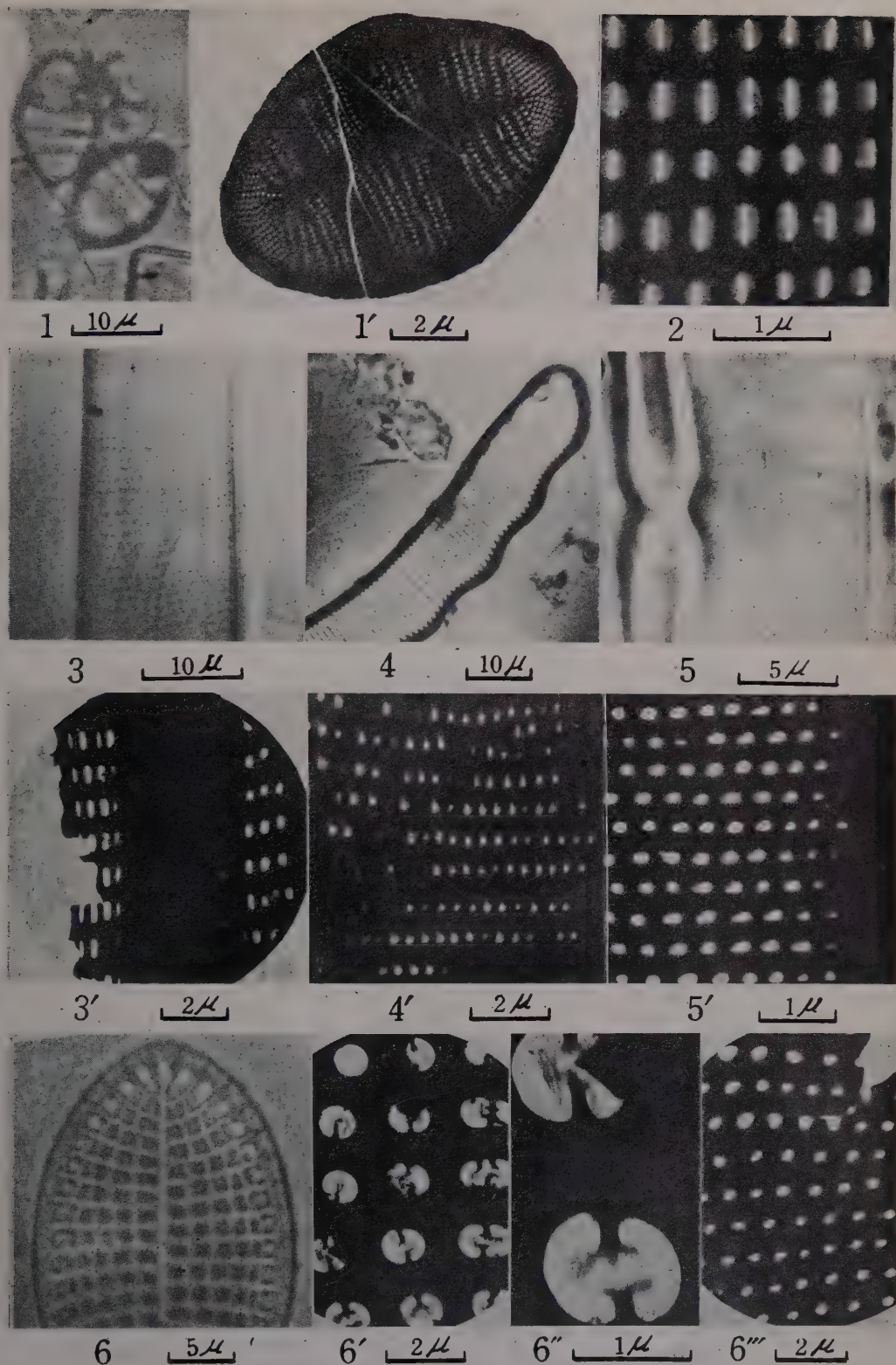
5' 2μ



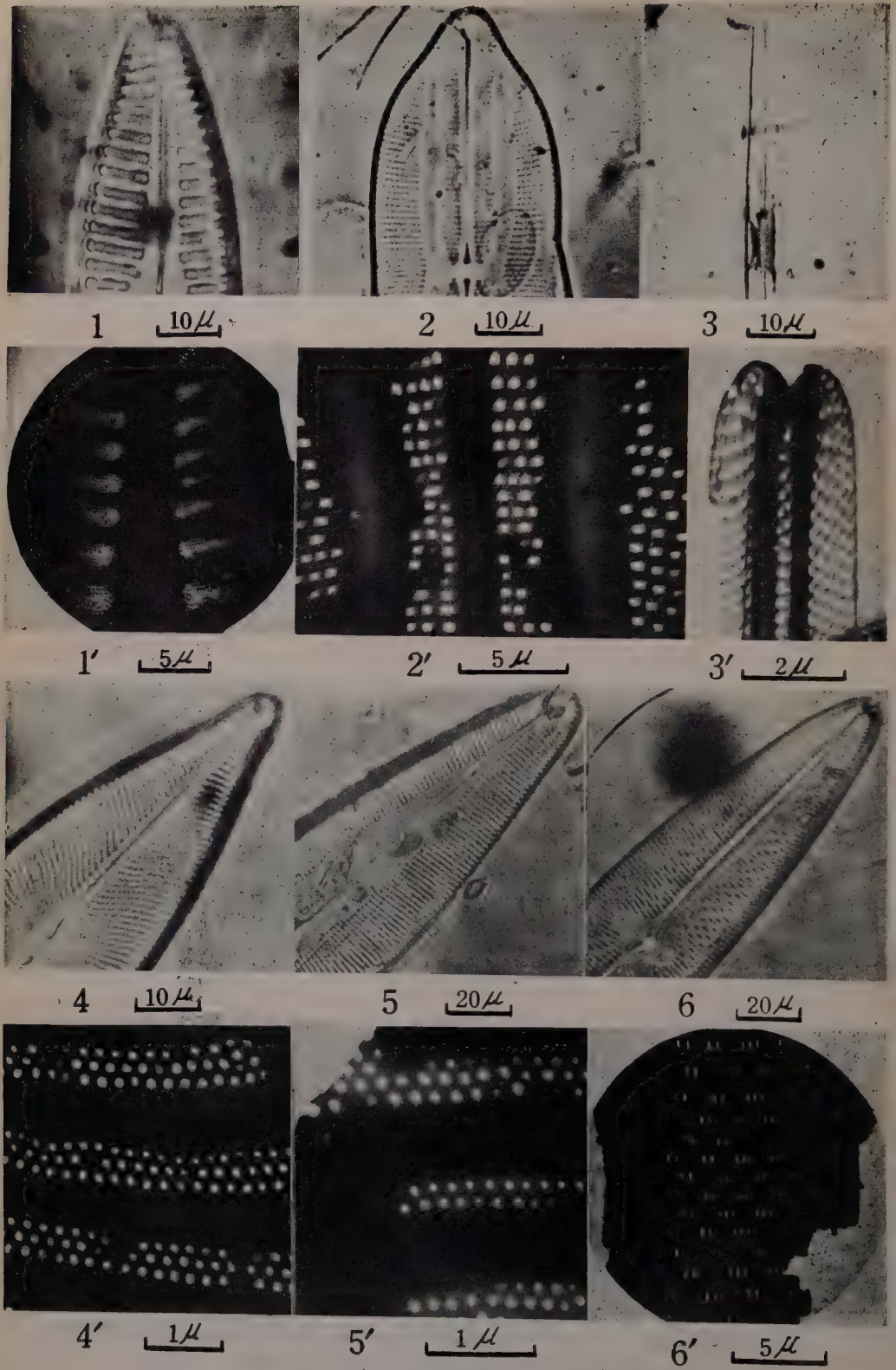
6' 1μ



H. Okuno: Fine structures of diatom frustules.



H. Okuno: Fine structures of diatom frustules.



H. Okuno: Fine structures of diatom frustules.

Studies on a Thermal Alga, *Cyanidium caldarium*

By Hiroyuki HIROSE*

廣瀬弘幸*: 温泉植物 *Cyanidium caldarium* いでゆこどめに就いて

Foreword

Chlorophyll and other pigments, if exist in the protoplast of all algae excepting Cyanophyceae, are always contained in the plastid of definite shape, while the pigmentation of Cyanophyceae is observed to be a single exceptional case in which we can never encounter a definite body called plastid. And this is almost universally recognized by phycologists. If such a plastid were observed in a cell of Cyanophyceae, it would be the most exceptional and particular characteristic for it. In the course of his study in thermal Cyanophyceae of Japan, however, the author has been able to verify that a plastid with its definite outline exists in a cell of *Cyanidium caldarium*, one of the typical thermobiotic algae.

Cyanidium caldarium has been afforded its systematic position as a member of Cyanophyceae by W. A. Setchell, L. Geitler, J. J. Copeland, K. Negoro, Y. Yoneda and H. Hirose for a long time since 1901, even though in 1898 J. E. Tilden and in 1904 G. S. West described the present alga to be a new member of Chlorophyceae. The author wishes to propose the view that *Cyanidium caldarium* must be transferred from the present systematic position to that of Chlorophyceae.

Because both the genus *Cyanidium* Geitler and *Pluto* Copeland were established in the same year (1936) and moreover the exact dates of their publications were unknown to him, the author could not assure himself which of the two has the priority. As F. E. Fritsch (1945) in his treatise "The Structure and Reproduction of Algae Voll. II" used *Cyanidium caldarium* as the name of the present alga, the author also adopted "Cyanidium" after Fritsch's opinion as the genus name. K. Negoro (1943) observed fresh materials of this alga which were collected at Kusatsu thermal spring in Gumma Prefecture and cultured them in his laboratory. He delivered as follows: "Blue-green pigment contained in a protoplast gradually becomes pale in its coloration of protoplast where the above pigmentation seems to be devoid. Namely pigments are not distributed equally or evenly, but the pigment-non-distributed portion exists partially in contact with a cell-wall." The densely colored portion (majority portion) and the colorless portion (minor portion) within a proto-

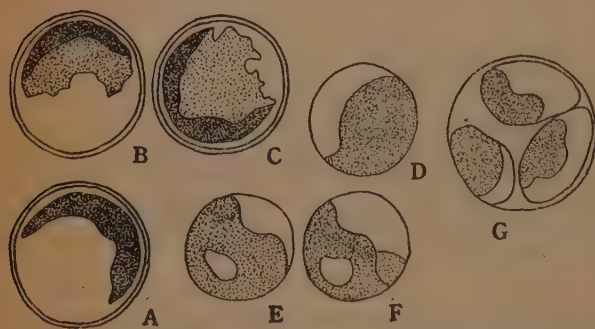
* Institute of Botany, Faculty of Science, Kobe University, Kobe. 神戸大学, 理學部, 植物學教室

plast were clearly demonstrated in his textfigures. He discussed on the density of pigmentation, but he never referred to the existence of a pigmented body, a plastid, which is specialized within a protoplast. F. E. Fritsch (1945) transacted still this alga as a "doubtful member of Myxophyceae."

Before going further, the author wishes to express his grateful acknowledgment to Prof. Dr. Yukio YAMADA for his valuable guidance and benevolent revision of the manuscript and also offer his very best thanks to Dr. Shoichiro USAMI who has given many suggestions and guidance on the course of spectroscopical examinations of Chlorophyll. Moreover the generosity of Dr. Shozo SAITO, chief of Noboribetsu Hospital, whose laboratory was always available for my study during my stay at Noboribetsu spa is gratefully acknowledged. Finally it must be mentioned with hearty thanks that pecuniary support was given to the author by the Ministry of Education of Japan.

Materials and Observations (Fig. A-G)

The author has often been able to make at-the-spot observations of the living materials of the present alga at Noboribetsu spa in Hokkaido where the alga grows abundantly. We can encounter this alga during the year round especially at Jigokudani and Yunuma at the spa. Pigments are distributed homogeneously in a plastid



A, B, C. Matured individual cells; definite cell wall and plastid are shown. \times Ca. 3400

D, E, F. Juvenile individual cells; Figure E & F showing perforation of plastid. \times Ca. 3400

G. Sporangium which contains 4 autospores, 3 of which are drawn. \times Ca. 3400

which is observed to be a certain body clearly differentiated and obviously distinguishable from the colorless portion. The color of pigments is dull viridian (grass green). The shape of the plastid is laminate or discoid and parietal along the inner wall of the cell, often perforated, and its outline is a little and irregularly rifted. Usually the cell-wall is very thin and obscure, but often becomes clearly visible. The chlorophyll composition of the alga was examined spectroscopically.

A large living mass of the alga which grown practically pure in nature at Kawayu spa in Kushiro province of Hokkaido was brought to my laboratory. An acetone extract of chlorophyll was prepared from the solid mass of algae and the ether-extract of chlorophyll was prepared from the acetone extract. The spectrum band charac-

teristic of chlorophyll b was absent from the spectrum of *Cyanidium* chlorophyll. Furthermore, the author tried examination by means of separating chlorophyll a and b in a mixture of petroleum-ether and methanol. It was therefore concluded that *Cyanidium caldarium* contains no chlorophyll b.

Diagnosis of the Genus and Species

Genus *Cyanidium* Geitler

Family Oocystaceae

Order Chlorococcales

Class Chlorophyceae

Plant unicellular, spherical or roundish triangular, always containing single chromatophore within; chromatophore parietal along the inner wall of cell, containing chlorophyll a, carotin and Xanthophyll, but no chlorophyll b; endspores 4 in a tripartite group.

Cyanidium caldarium (Tilden) Geitler)

Plantmass pulverulent on sand, stone rock or in and out of submerged wooden fibres, hydrophytic or hygrophytic, thermobiotic; plant unicellular, spherical or roundish triangular, up to 5μ –(6μ) in diam., always containing single chromatophore within; chromatophore laminate or discoid, often perforated, parietal along the inner wall of cell, containing chlorophyll a, but no chlorophyll b; endspore 4 in a tripartite group.

Distribution of The Present Alga On The Globe

North America: Devil's Kitchen geysers in California and Yellowstone National Park in Wyoming.

West Indies: Dominica.

Asia: Java, Sumatra and Japan. The distribution of this alga in Japan together with its habitual characters will be soon published in another opportunity.

Discussion and Conclusions.

It is very interesting and noteworthy that L. Geitler (1936) and K. Negoro (1943) pointed out the affinity between the present alga and the genus *Chlorella* of green algae due to the homologous character of their respective reproductive organs. Moreover, this time the existence of plastid within the protoplast of *Cyanidium* has been ascertained by the author. As for Cyanophyceae this fact is an exceptional case. Therefore the basic reason why the genus *Cyanidium* may belong to Cyanophyceae become more and more weak. However, as it is not yet known whether the physiological function of plastid contained in the cell of *Cyanidium* is the same as those of Chlorophyceae, Phaeophyceae or Rhodophyceae, it is rather hasty to conclude that

the systematic position of *Cyanidium* must be changed only due to the fact that *Cyanidium* has true plastid. The definite solution of this problem can not be settled without further studies. The author, however, believes that there is no objection even if the present genus is transferred again from present systematic position to the green algae, Chlorophyceae.

It has already been mentioned in the foregoing chapter that the present alga was described by J. E. Tilden (1898) as *Protococcus botryoides* var. *caldaria*, a member of Chlorophyceae. It is, however, clearly recognized that the present alga can not belong to the family Protococcaceae, but to the family Oocystaceae (including Chlorellaceae) in Chlorococcales as was described by G. S. West (1904) as *Palmellococcus thermalis*, because the reproduction of the alga is solely by means of autospore formations and the alga never has the ability of vegetative cell-division. The genus *Chlorella* and *Palmellococcus* come nearer to the present alga among Oocystaceae. The author believes that the genus *Cyanidium* has much more intimacy with *Chlorella* than with *Palmellococcus*, from the following two reasons; namely, (1) cells are spherical and (2) chloroplast always single. If the opinion of transferring the present alga from its present systematic position to the green algae is granted, *Chlorella caldaria* (nov. comb.) may be adopted as its specific name. But, now the components of pigments of the present alga was proved to be chlorophyll a, carotin and xanthophyll, but no chlorophyll b. When W. Pennington (1941) established his new genus and new species, *Diogenes rotundus*, which appears to correspond with *Chlorella* as a new member of Chlorophyceae, he believed that the lack of chlorophyll b was one of the important reason why *Diogenes rotundus* can not belong to the genus *Chlorella*. Moreover, the habitat or other characters are so particular that it is reasonable for a time being that the genus name *Cyanidium* which belongs to the family Oocystaceae might be still detained, though the family name Cyanidiaceae might be abolished. With the study of the genus *Cyanidium*, *Chroococcidium* and *Chroococcidiopsis* have to be re-examined.

Resumé

1. Pigment is not evenly distributed in the cell of *Cyanidium caldarium*, but clearly localized in the protoplast. This fact has been pointed out by L. Geitler for the first time and later by K. Negoro. However, they could not be assured of the existence of pigmented body as a component of protoplast which is a true plastid.

2. The living cell content of the present plant has been precisely observed and the chlorophyll composition was examined. The existence of true plastid which is obviously distinguishable from hyaline protoplast and contains chlorophyll a, carotin and xanthophyll, but no chlorophyll b was proved in the present study.

3. The morphological description of plastid, description of genus and species, distribution of this alga were given, and phylogeny of the present species were discussed and then the systematic position of *Cyanidium* was transferred from Cyanophyceae to Chlorophyceae.

Literature Cited

1. Copeland, J. J. (1936) Yellowstone Thermal Myxophyceae, Annals of the New York Academy of Science, 36, p. 72, fig. 33.
2. Emoto, Y. and Hirose, H. (1940) Thermal Bacteria and Algae of Hakone Thermal Springs, Journal of Japanese Botany, 16, p. 410, fig. 14c.
3. Emoto, Y. and Yoneda, Y. (1940) Bacteria and Algae of the Ibusuki Thermal Springs, Ecological Review, 6, p. 10, fig. 14, 3.
4. Geitler, L. (1936) Die Cyanophyceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition, Archiv für Hydrobiologie Supplement 14, p. 389, fig. 12, 16.
5. Hattori, S. (1936) Shokubutsu Shikiso (Pigments of Plants) p. 494.
6. ——— (1938) Shokubutsu Seirikagaku Jikken (Chemistry in Plant Physiology) p. 197.
7. Hirose, H. (1947) On the Plastid of the special Blue-green Alga *Cyanidium*, Science and Scientific Education 1, pp. 43-45, fig. 1.
8. Negoro, K. (1943) Über die Algenvegetation der Theremen von Kusatsu, Gumma Präfektur, Japan, Botanical Magazine 57, pp. 302-312, fig. 8.
9. Okada, Y. (1939) Thermal Cyanophyceae from Sukayu Hot Springs at Mt. Hakkoda, Ecological Review 6, p. 10, fig. 14, 3.
10. Pennington, W. (1941) *Diogenes rotundus*, gen. nov. et sp. nov., Journal of Botany, 79, p. 83, fig. 1.
11. Schussnig, B. (1938) Vergleichende Morphologie der niederen Pflanzen, p. 170, fig. 197.
12. Thomas, P. (1936) Manual de Biochemie, illustrated plate 1.
13. Tilden, J. E. (1898) Observation on some west American thermal Algae, Botanical Gazzett, 25, p. 94, pl. 8, fig. 18.
14. ——— (1910) Minnesota Algae, I, p. 47, 48, pl. 3, fig. 1.
15. West, G. S. (1904) West Indian Freshwater Algae, Journal of Botany 42, pp. 287-288, tab. 464, fig. 21.
16. Willstaetter, R. and Stoll, A. (1913) Untersuchungen über Chlorophyll, taf. 8.

和 文 摘 要

いでゆこども *Cyanidium caldarium* は藍藻に編入されていたが、此度本植物の細胞内には有色體が存在すること及び其の他の理由から、緑藻に編入すべきことを論じた。

抄 録

Lundegårdh, H. 1950. Reversal of Inhibition of Respiration and Salt Absorption by Cyanide and Azide. (シアン化物及びアジ化物による呼吸及び鹽類の吸収の阻害の回復現象) *Nature* 165: 513—514.

高等植物のアニオン吸収にはアニオン吸収 (Ra) といわれるものを必要とする。これは基礎呼吸 (Rg) と異り 0.001M の KCN によつても阻害を受けることが知られており、その呼吸系にチトクローム—チトクロームオキシダーゼ系が介在すると考えられている。これら酵素中の鉄原子の作用はシアン化物またはアジ化物と結合することによつて阻害され、普通これらの阻害物が組織から除かれないう限り阻害が続く。本実験ではコムギの根をこれら阻害物に長時間接触しているとこれら阻害物によつておこされる呼吸、鹽類の吸収の阻害が数時間後には回復することについて報じている。

方法としては材料を 0.0005 M KCl に浸し、鹽類の吸収を外液の電導率の減少から、また呼吸を Winkler 法によつて測定している。1.10~0.05 ミリモル O_2/l では KCl の吸収は酸素壓に關係なく行われ、これに KCN, または NaN_3 (0.00002~0.0001M) を添加するときはその濃度によつて阻害回復の始まる迄の時間に大小がある。そしてこの時間はまた上の範圍の酸素壓では、壓が大きい程短い。Ra についてもこれと全く同様なことが見られ鹽類の吸収と Ra が平行する。

アニオンの吸収量 (Qan) とそれに必要とした呼吸量 (O_2) の比は一定条件下では阻害前と阻害中及び回復期を通じて一定の値を持ち、本実験では <1 であるが、Robertson の行つた貯蔵組織切片では 4 であつた。このことは理想状態で酸素 1 分子に 4 個の電子が運ばれて結合する呼吸現象と軌を一にした現象といえるものであつて、チトクローム系に含まれる鉄原子の原子價の變化によつてアニオンが運ばれるとする假定に一つの支持を与えるものである。根でこの値が <1 であることは、根組織中に存在する鹽類及び有機酸のアニオンが外液からのアニオン吸収に拮抗するためである。

阻害回復後の鹽類吸収の速度及び前述の Qan/O_2 が一定であることから、阻害回復はチトクローム—チトクロームオキシダーゼ系の回復であると考えが、これは細胞中に抗阻害物質が徐々に生じて阻害物質と結合することにより阻害回復を來たすというより、むしろ阻害物質に對する鉄原子の親和性の變化として説明されるものと思われる。それは免も角としてこの現象は所謂適應現象に新事實を提呈したものといふことができる。

(八 卷 敏 雄)

Levan, A. 1946: Heterochromaty in chromosomes during their contraction phase. (染色體收縮期における異質染色性) *Hereditas* 32: 449~468.

0.005 モル硝酸水銀水溶液で 4 時間前固定した後、Navashin 液で固定して、ふつうにクリスタル紫で染めると、*Allium* や *Dipcadi* の數種のもの染色體の收縮期に、異質染色質の染まり方がちがつている。

動原體の部分には、異質染色質が長く染色をたもつていて、*Allium carinatum* のように、他の染色體部分に多量の異質染色質のあるものでも、そうである。前染色體の異質染色質は、動原體としてはたらくための特殊の性質のものと思われる。

(湯 淺 明)

Observational and Experimental Studies of Meiosis with Special Reference to the Bouquet Stage

III. Behaviour of crystal-containing vacuoles and pigmented bodies in premeiotic and meiotic stages.

By Tosisuke HIRAOKA*

平岡俊佑：還元分裂特に花束期に関する観察並びに實驗。その三。結晶空胞及び色素小體の行動

Crystal-containing vacuoles are found in the cytoplasm of pollen mother cells in *Magnolia*, *Limnocalis* and *Viscum* and pigmented bodies in *Magnolia*, *Viscum* and *Campsis*. The development of these two kinds of bodies through premeiotic and meiotic stages and the localization of these bodies in the bouquet stage were studied to get some knowledge on the cell condition characteristic to the bouquet stage.

Material and Method

Sporogenous and pollen mother cells of *Magnolia liliflora*, *M. denudata*, *M. stellata*, *M. Watsonii*, *Viscum album* v. *lutescens*, *Limnocalis flava* and *Campsis Chinensis* were used as the material. The cells, immersed in a drop of liquid paraffin or a 0.25 M saccharose solution, were observed in fresh state to study the development and localization of the crystal-containing vacuoles and the pigmented bodies. The cells observed in this way were fixed with Carnoy's fixative, 80% alcohol or acetocarmine, and the stage in nuclear division was determined in each cell.

Observation

Behaviour of crystal-containing vacuoles.

Premeiotic stage: In *Viscum*, *Limnocalis* and four species of *Magnolia*, no vacuole is found in the cytoplasm of sporogenous cells.

Stages from interphase preceding meiosis to leptotene: In these stages, the nucleus takes the central position in the pollen mother cell. In *Magnolia*, no vacuole is found in all the pollen mother cells observed, but in *Limnocalis* and *Viscum*, one or two small spherical vacuoles which contain a colourless crystal or crystals within, are found in some of the mother cells. These vacuoles do not take any definite

* Botanical Institute, College of Science, Kyoto University.

localization in the cell. In *Viscum*, a needle (Fig. 1a) or druse (Fig. 1b) shaped crystal or crystals lie in the vacuole, while in *Limnocalis*, minute crystal sands, frequently forming an aggregate or aggregates (Fig. 1c), play Brownian movement in the vacuole.

Bouquet stage: In the beginning of the bouquet stage, in *Viscum* and *Limnocalis*, the crystal-containing vacuole or vacuoles become observable in all the mother cells. In *Magnolia*, one crystal-containing vacuole is observed in about 60% of the mother cells in the leptotene bouquet stage, but in the zygotene bouquet stage, one or two vacuoles become observable in all the mother cells. In the bouquet stage, there is an increase in number of the vacuole, that is, in *Magnolia* 1-2, in *Viscum* 3-5 and in *Limnocalis* 1-3 vacuoles are found in each cell. In *Magnolia*, the crystals, which are minute in size in the leptotene bouquet stage, grow larger, and become fully grown in the pachytene bouquet stage. The crystal is a magnesium salt of phosphoric acid (HIRAOKA, 1950). In typical cases, the crystal is of needle shape (Fig. 1d), and one or several needles taking a parallel or an irregular arrangement are found in the vacuole (Fig. 1e). In some cases, a raphid (Fig. 1f) or raphids grouping in form of a X (Fig. 1g), a cross (Fig. 1h) or a flower-like shape (Fig. 1i) are also observed in the vacuole. There are cases in which many minute crystal sands forming an irregular aggregate or aggregates (Fig. 1j), and the cases where crystals of irregular shapes are found in the vacuole (Fig. 1k). In *Viscum*, the crystals grow larger in the bouquet stage. In *Limnocalis*, crystal sands increase in number, and in the pachytene bouquet stage they often occupy the whole space of the vacuole.

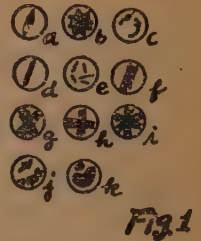
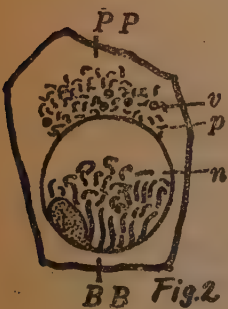


Fig. 1

In the bouquet stage, the nucleus is displaced from the central position of the cell to take an eccentric one. The chromosome threads are found attaching themselves at least with one end to a region of nuclear membrane (the bouquet base, see Fig. 2). This region is generally in contact with the cytoplasm in the region narrowed as a result of the nuclear displacement. When fresh pollen mother cells are fixed with a fixative, the chromosome threads contract to the bouquet base to form a mass (the so-called synizesis, Fig. 2, cf. WILSON, 1928, HIRAOKA, 1941). In all the cases observed in *Limnocalis* and in some cases in *Magnolia* and *Viscum*, there is a clear indication of parallel arrangement of the chromosome threads (the bouquet). In



BB Fig. 2

all the species studied, the vacuoles show a strong tendency of being located in the region of the cell just opposite to the bouquet base—the region corresponding to

the "plastid pole" described in some mosses and ferns by the present author (Fig. 2, HIRAOKA, 1949a, cf. SAPEHIN, 1915, LENOIR, 1934 and others). For example, in *Magnolia liliflora*, in 258 out of 299 cells observed, in *Limnocalis*, in 61 out of 63 cells observed, and in *Viscum*, in all 153 cells observed, the vacuole or vacuoles lay in the region of the "plastid pole".

Stages from pachytene to diakinesis: The nucleus recovers from the displacement in the bouquet stage and takes the central position. The crystal-containing vacuole or vacuoles are found in random positions in the cell. The fully grown crystal does not show any marked change in size and number.

The first metaphase and later stages: The vacuole or vacuoles do not take a definite position with respect to the spindle axis in the first and the second metaphases. Some of the young spores contain the vacuole or vacuoles, while others do not.

Behaviour of pigmented bodies.

Premeiotic stage: In *Campsis* and four species of *Magnolia*, the cytoplasm of sporogenous cells, when observed in fresh state, shows a faint yellow coloration,* which is due to the presence of yellow rod-shaped pigmented bodies in the cytoplasm, while in *Viscum*, the cytoplasm is colourless.

Stages from interphase preceding meiosis to leptotene: In *Magnolia*, the yellow coloration in the cytoplasm remains unchanged in distinctness from that in the premeiotic stage, while in *Campsis*, it becomes more distinct in the interphase than in the premeiotic stage. In *Viscum* pollen mother cells, colourless rod shaped bodies are found in the interphase and these bodies become faintly green coloured in preleptotene stage.

Bouquet stage: The nucleus is found displaced from the central position to take an eccentric one in the cell. In *Magnolia*, the yellow pigmented bodies tend to be abundantly found in the narrower region of the cytoplasm produced by the nuclear displacement. When the pollen mother cells are treated with Sudan III reagent, orange stained fat granules, and when treated with a solution of Janus green, blue stained chondriosomal bodies are evenly detectable in any region of the cytoplasm. Treatment of the cells with alcohol or acetone brings about leakage of the yellow pigment out of the pigmented bodies. In *Viscum*, the pigmented bodies, whose green coloration becomes more distinct in this stage than in the previous stage, are gathered together densely in the region of the "plastid pole" and form a tight group lying close to the nuclear membrane (Fig. 2, cf. HIRAOKA, 1949 b). This gathering of the bodies occurs regularly in all the pollen mother cells observed. The crystal-contain-

* Similar coloration in the cytoplasm has been found in the pollen mother cells of *Lilium tigrinum* by SINKE and SIGENAGA.

ing vacuoles are also found in this region mixed with the pigmented bodies. When the pollen mother cells are treated with Fehling's reagent, brown reaction colour appears showing the presence of reducing sugar, and when treated with chloralhydrate iodine, a positive starch reaction appears in this region.* In *Campsis*, the yellow pigmented bodies are distributed in random positions in the cytoplasm and show no regular localization with respect to the nucleus, while amyloplasts are gathered to form a group in the region of the "plastid pole".

Stages from pachytene to diakinesis: The pigmented bodies are found in random positions in the cytoplasm. In *Magnolia* and *Viscum*, the coloration of these bodies remains unchanged in distinctness in these stages, while in *Campsis*, the yellow coloration of the bodies gradually becomes faint and disappears in diakinesis.

The first metaphase and later stages: In *Magnolia* and *Viscum*, the pigmented bodies do not take a definite position with respect to the spindle axis in the first and the second metaphases. In tetrad cells, they are found evenly distributed in the cytoplasm. The coloration becomes faint in these cells.

Conclusion

In *Viscum* and *Limnocalis* pollen mother cells, colourless crystal or crystals appear in a small vacuole in the interphase preceding meiosis, and in *Magnolia*, in the beginning of the bouquet stage. In all these species, the crystals increase in size and number in the bouquet stage, but show no marked increase in the later stages. In the bouquet stage, the crystal-containing vacuoles are located in the region of the "plastid pole" and take a unilateral localization with respect to the nucleus. These facts seem to suggest that the vacuoles active in crystal formation are attracted to the "plastid pole" in the bouquet stage. The pigmented bodies, whose coloration develops and disappears in different stages of nuclear division in different species, show in the bouquet stage different types of localization in the cell in different species. Though in *Magnolia* and *Campsis*, they fail to gather at the "plastid pole",** the fact that in *Viscum*, the bodies, whose coloration becomes more distinct in the bouquet stage than in the previous stage, are gathered at the "plastid pole" forming a tight group near the nuclear membrane, may be taken to show that the bodies active in pigment formation are attracted to the pole. In view of the fact that in many species of mosses, ferns, gymnospermous and angiospermous plants, starch-forming plastids and growing fat granules are attracted to the "plastid pole" in the bouquet stage (HIRAOKA, 1949 a, 1949 b), we may conclude that it is of general oc-

* Whether starch grains are formed in the pigmented bodies or not is left undetermined.

** In *Magnolia*, crystal-containing vacuoles, and in *Campsis*, amyloplasts are gathered at the "plastid pole" in the bouquet stage.

currence in the bouquet stage that a pole which attracts the bodies active of synthetic functions is established in the region of the "plastid pole".

Literature Cited

- HIRAOKA, T. (1941) *Cytologia* 11, pp. 483-492; (1949a) *Bot. Mag. Tokyo*, 62, pp. 19-23; (1949b) *Bot. Mag. Tokyo*, 62, pp. 121-125; (1950) *Bot. Mag. Tokyo*, 63, pp. 1-3.
- LENOIR, L. (1934) *Cellule*, 42.
- SAPEHIN, A. A. (1915) *Arch. Zellf.* 13.
- WILSON, E. B. (1928) *The cell in development and heredity*, New York.

Explanation of Text Figures

Fig. 1. Diagrammatic figures showing various shapes of crystals in crystal-containing vacuoles. *a* and *b*, *Viscum*. *c*, *Limnocalis*. *d-k*, *Magnolia*.

Fig. 2. Diagrammatic figure showing a pollen mother cell of *Viscum* in the bouquet stage in fixed state. Note the grouping of crystal-containing vacuoles (*v*) and pigmented bodies (*p*). *n*, nucleus. PP, plastid pole. BB, bouquet base.

ERRATA

Vol. 62, No. 735-736, pp. 121-125. T. HIRAOKA, Observational and experimental studies of meiosis with special reference to the bouquet stage II.

P. 122, Line 5 from bottom: for ex-, read ec-.

P. 123, Line 6 from bottom: for coutain, read contain.

抄 録

Tjio, J. M. and L. Levan 1950: Quadruple structure of the centromere. (動原體の四重構造) *Nature* 165: 368.

8-oxyquinoline (0.002モル/l 4時間)を根端細胞に前処理し、醋酸オルセインの中でおしつぶしてみると非常につきりと染色體がみえる。染色體は冷却、またはコルヒチン処理した後のように短縮している。それと同時に中期の染色體は赤道板のものと位置にある紡錘體はおしつぶされて擴がることを邪魔しないけれども、附隨體および二次狹窄はつきりしているので核型分析に便宜である。前期染色體はしばしばヘテロクロマチンの分化がある。ライムギの染色體のこぶは分裂の前期ではつきり現われる。動原體の間隙は廣くてしばしばつきりと動原體のクロモメアが現われる。前期のはじめから中期までにかかる動原體のクロモメアが4個あつて、動原體の間隙に正方形の形をしてかまたは平行四邊形の形を一般に作つてゐる。タマネギや *Scilla sibirica* について挿圖と寫眞でこの状態を説明している。後期や終期においては、また2個の動原體のクロモメアが見られ、その分裂はまだ完成されていない。ここで述べた構造の型が次の属の種についてはつきり認められた。 *Tradescantia*, *Scilla Lachenalia*, *Hyacinthus*, *Vallota*, *Amaryllis*, *Crinum*, *Cyrtanthus*, *Nerine*, *Hordeum*, *Secale*, *Triticum*, *Triticale*, *Vicia*。染色體と動原體の間に大きさの相関があるように思われる。動原體のクロモメアが *Scilla* ではもつとも大きくて、*Allium* や *Hordeum*

では小さかつた。小さい染色體をもつ種では動原體のクロモミアを認めることができなかつたが、多分染色體の短縮がこんな染色體にあまり強く影響したためであろう。それでソラマメ (*Vicia faba*) では動原體の小體があるのに小さい染色體をもっている *Vicia crassa* では存在しない。ここに述べた結果は動原體の構造に關して、縦の方向に二重になっているという點で新しい見解であつて、以前に他のテクニクで Östergreen (1947), Lima de Faria (1949) および Levan (1946) によつて示されたものである。

(佐藤重平)

Loewy, A. G. 1949: A theory of protoplasmic streaming. (原形質流動に對する一説) Proc. Amer. Philosoph. Soc. 93: 4.

從來原形質流動を説明する爲に、極めて多くの假説が提出されている。最も簡單でしかも普遍的な法則を見出す事が科學の方法の基礎であると思はれるが、上説の多くは一部の對象の運動の説明にのみ用い得て一般性を持っていない。現在生物體内で發生される力の内で、比較的詳しく知られている唯一のものは筋纖維の收縮である。従つてすべての細胞内の運動 (Intracellular motion) を説明するのに收縮説 (Contractility theory) を用いる事は有意義であると思う。

原形質流動に對する收縮説は古くより多くの人々によつて色々考えられている。最近 Seifriz は原形質内の流動部をとりまく外側の部分に收縮が蠕動運動的 (peristaltic contraction) に傳つてゆく事により流動が生じると説明した。しかもこの收縮波が顯微鏡では觀察し得ぬ事よりその振幅は超顯微鏡的次元のものであらうと考えた。しかし乍ら、Nauss が新しい特異の流動を示す變形體を發見し、このものでは流動部の外側に收縮波を伝える部分が存在する事は考えられぬので、Seifriz の説も適用し得ぬ事になつた。そこで筆者は收縮の場が流動原形質自身の中に存在する考えと、更に次の如き機構を考え合はせる事で原形質流動を一般的に説明しようと思う。

一般に流動原形質中に流動方向と平行に存在するやや細長い蛋白質分子があり、この分子の先端が流動していない外側の表面と弱い結合部 (水素結合のような) で結びついている。そして初め伸びていた蛋白質分子が收縮し、次にこの表面との結合部が後端へ移り、今度はそこを支點として伸長する。丁度シャクトリ虫に似たような運動を示す事によつて原形質流動が起されると説明するのである。この結合部は先後端のみではなく、蛋白質分子の何ヶ所が外表面と結合していても結合部が漸次後方へ移動すれば良いのであり、また逆に結合部が先方へ移動し逆方向への流動を起そうとするものがあつても、全體として (兩者の差が) 先端から後端へ向うのであれば良いと考えるのである。一方上述の外表面 (reaction surface と呼ぶ) は普通の變形體では流動原形質をとりまく外層の原形質と考え、Nauss の發見した變形體では變形體がのせガラスに出す粘液質と考えれば矛盾なく説明する事が出来る。

更に蛋白質分子の收縮は Szent-Györgyi 等により筋肉の收縮のさいによく知られて居り、又結合が急速に移動する可能性は Pauling により水素結合の際に示されているので、この説は相當に確かな根據に基いていと考えられる。上述の運動方向に平行に存在する收縮能力をもつ蛋白質分子が色素體、核その他の細胞含有物の外側にあり、しかも夫々 reaction surface を考えるならば、この運動機構は細胞内に於けるそれ等の物質の移動の説明にも用いる事が出来る。

かくて核分裂の際の染色體の運動等も含めて殆どすべての細胞内の運動 (Intracellular motion) や細胞自身の移動 (cellular, i. e. translatory motion) もこの説を用いて一般的に説明しうる事になる。

現在に於て之以上進んで考察する事は時期尚早であらうし、細胞内の蛋白質の構造と機能を研究する事につきものの技術的困難さも手傳つて、簡単な實驗によつてこの説の確實性を證明し得ないが、從來知られている何れの實驗事實も矛盾なく説明しうる。又この考え方が正しければ、之にあてはまる觀察事實がふえればふえる程漸次廣く確實に用いられる様になるであらう。

(太田次郎)

遺體植物たる邦産 *Metasequoia* 及び *Sequoia* の染色體推定*

三 木 茂, 引 田 茂

Shigeru MIKI and Shigeru HIKITA: The Probable Chromosome number
on the remains of *Metasequoia* and *Sequoia* in Japan.

I. 緒 言

Sequoia の染色體については 1943 年に平吉, 中村兩氏により松柏類としては珍しい數である $2n=66$ が知られたけれども戦時中にて報告が本邦に限られていた。¹⁾ 之とは別個に STEBBINS 氏が研究せられ, 全く同じ結果を得て Science (1948) に發表した。*Metasequoia* の染色體は 1918 年に STEBBINS 氏により他の多くの杉科並にヒノキ科植物と同じく $2n=22$ であることが發表された。⁴⁾ 我が國の Tertiary 以來の若い地層中に多數出現する *Sequoia* 及び *Metasequoia* の特性は現生種とほぼ一致するが, しかし尙それ等の類似性を知る爲には, よく保存されて, 測定し易い表皮を比較することが可能である。表皮細胞及び氣孔の大きさは近い類縁の植物に於ては染色體の倍數關係とよく一致することは一般に知られた事實であるので, この點を利用して現生種と比較したところ十分に一致することを確め得たので, 本邦の過去に於ける遺體の *Sequoia* 及び *Metasequoia* の染色體に就き推定した結果を報告する。

II. 觀察材料及び方法

a) 材料: 供試材料として用いた *Sequoia* の現生種については STEBBINS 氏が染色體を觀察した California 産, 並に平吉, 中村兩氏が用いた京都大學栽培のものである。現生種 *Metasequoia* の材料は 1947 年に China で發見採集されたもので STEBBINS 氏が染色體の觀察に用いたものと同一種である。²⁾ 遺體植物のうち *Metasequoia* は 1941 年に三木により new genus として記載發表³⁾ した美濃の土岐口のもので, 他に引田が淡路の登立にて採集したものによつた。又遺體植物の *Sequoia* は三木が美濃の土岐口で採集したものである。

b) 觀察方法: 供試材料の葉は何れも Alkali を長時間作用させて透明にした後, 鹽酸で中和し Alcohol で脱水して Balsam で封じ, 永久標本にしたものについて氣孔や表皮細胞の形や大きさを觀察し, 測定結果を統計的に整理した。供試葉はなるべく全形が似た大きさのものをを用いることにした。

III. 測定結果及び考察

a) 氣孔について: 氣孔の測定部位は孔邊細胞の長徑を Micrometer にて測り平均値 (M) 及び標準偏差 ($\pm\sigma$) を統計法により求めて *Sequoia* と *Metasequoia*, 遺體と現生種につき夫

* 昭和 25 年 4 月 2 日日本植物學會第十四回大會にて講演發表した。

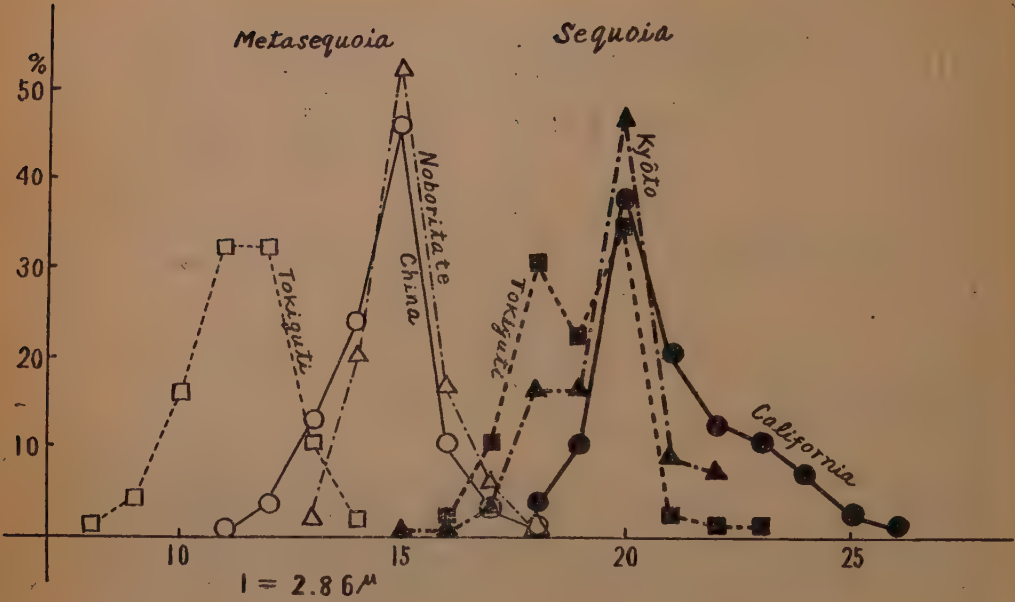


Fig. 1. 氣孔の長さ (Length of guard cells of stomata)

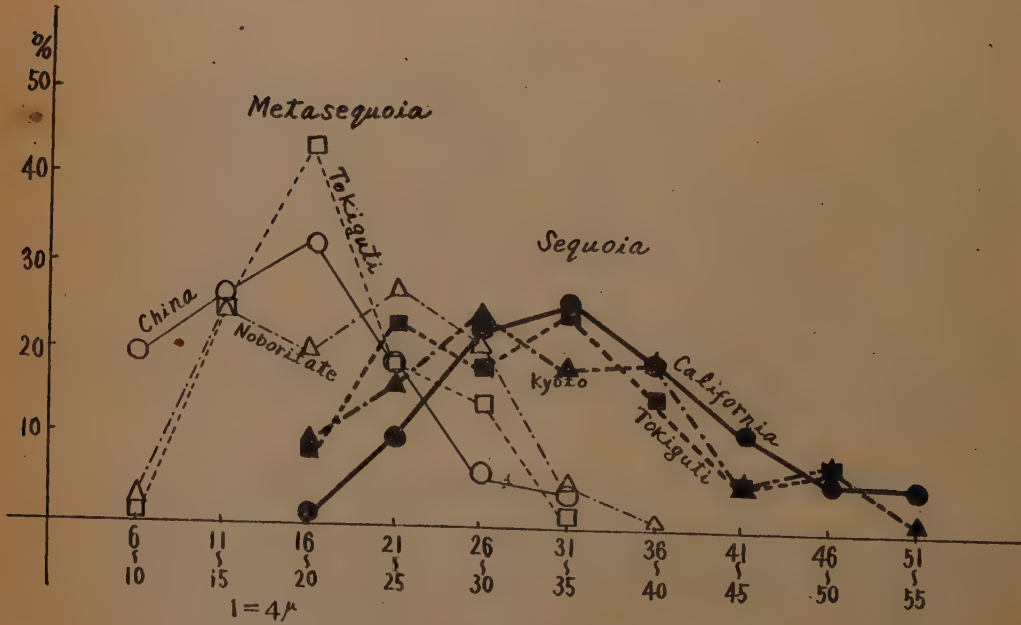


Fig. 2. 表皮細胞の長さ (Length of epidermal cells)

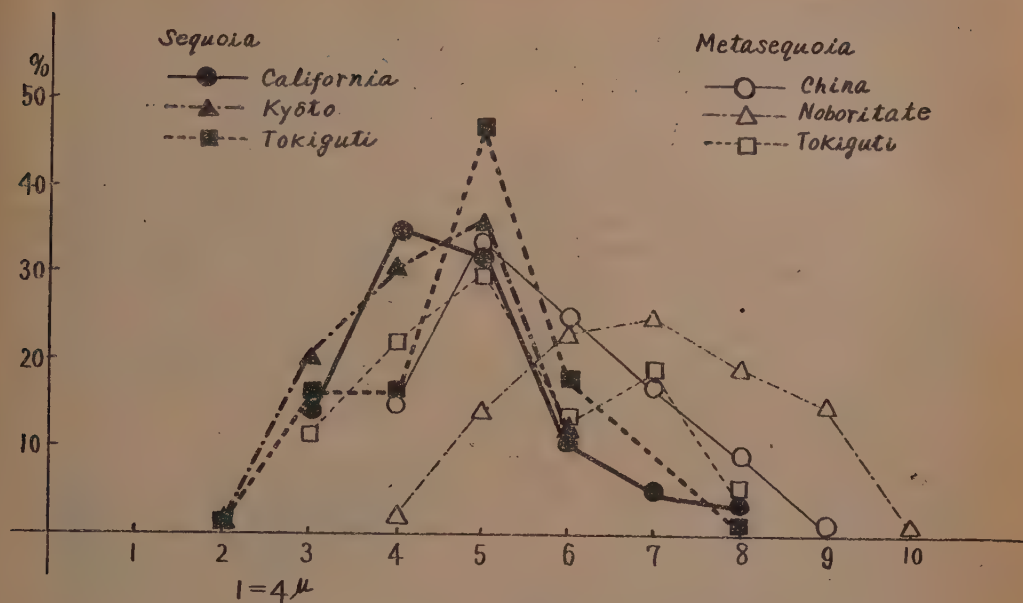


Fig. 3. 表皮細胞の巾 (Width of epidermal cells)

々比較した。測定總數 (N) はなるべく多くなるようにしたが、供試葉の状態により同一數にはならなかつた。それで測定値の頻度を百分率にて比較したのが Fig. 1 である。Fig. 1 にて明瞭な通り *Sequoia* と *Metasequoia* は區別され *Sequoia* では現生種、遺體共に平均値がほぼ 55~60 μ であり、*Metasequoia* では 40 μ 内外であつた。そして土岐口の *Metasequoia* は 30 μ 内外で稍小さいことが知られた。

b) 表皮細胞について：表皮細胞の形を現生種及び遺體植物について比較したところ、*Sequoia* では何れも直線形であるが *Metasequoia* は波狀形である。STERLING, C. (1949) は波狀形の表皮細胞はスギ科植物としては稀なことで、特色ある形態であると述べている。⁵⁾ 今後この特性が *Metasequoia* の識別に大いに役立つものと思う。表皮細胞の長さとしについて測定した結果も氣孔測定の場合と同様に $M \pm \sigma$ (N=100) を求めた。表皮細胞の長さは現生種、遺體共に *Sequoia* では 120~130 μ であるのに対して、*Metasequoia* では 50~60 μ で、巾は夫々 15~20 μ である。従つて巾に著しい差異は認められないが、長さに於ては差異が著しく *Metasequoia* と *Sequoia* は區別される。これ等測定値の頻度を百分率にて比較したのが Fig. 2, 3 である。

IV. 結 論

以上の如く氣孔及び表皮細胞の狀況も遺體植物と現生種とは、その特性が夫々一致するので本邦に生育した遺體の *Sequoia* の染色體數は $2n=66$ 、同じく *Metasequoia* の遺體の染色體數は $2n=22$ と推定できる。美濃、土岐口の *Metasequoia* の葉は幾分細く、又氣孔もやや小さい。これは同所には *Metasequoia japonica* MIKI (1941)³⁾ の cone が知られているので同

植物の葉に屬するのかも知れない。

本研究を獎められ且材料を與えられた California 大學遺傳學教授 STEBBINS 博士並に關心をもつて助言を賜つた京都大學の木原教授に厚く謝意を表する次第である。

Table 1.

Materials				Chromo- some number	Guard cells of Stomata		Epidermal cells			Chrom- osome (suppo- sed)	
		Leaf			Length		Shape	Length*	Width**		
		Length	Width		N	M±σ		M±σ	M±σ		
Sequoia	living	*1 California Pl. V. (E)	mm 20	mm 2.5	2n=66	228	59.8±4.28 ^μ	stra- ight	139.3±23.68 ^μ	18.7±4.72 ^μ	—
		*2 Kyoto (culture) Pl. V. (F)	12	2.1	2n=66	300	56.1±3.63	"	128.9±34.04	17.5±4.08	—
	rema- ins	*3 Tokiguti (Mino) Pl.V.(D)(D')	10	2.3	—	162	54.6±2.37	"	125.8±31.04	18.7±4.24	2n=66
Metasequoia	living	*4 China Pl. V. (C)	11	2.0	2n=22	772	41.8±3.12	wave	50.9±18.59	16.4±3.49	—
	remains	*5 Noboritate (Awaji) Pl. V. (A)(A')	9	1.5	—	524	42.9±2.60	"	61.5±18.20	19.9±5.52	2n=22
		*6 Tokiguti (Mino) Pl.V.(B)(B')	10	1.1	—	228	31.3±3.26	"	55.2±14.01	14.9±4.01	2n=22

*(N=100) **(N=100)

*1 *4.....G. L. STEBBINS. (1948). *2.....I. HIRAYOSHI & Y. NAKAMURA (1943)

*3 *6.....S. MIKI. (1941) *5.....S. HIKITA. (1949)

Résumé

1) Measuring the sizes the guard cells of stomata and the epidermal cells in the remains of *Metasequoia* and *Sequoia* which are found in Japan in the strata since Tertiary, I could know that they were nearly the same as those of *Metasequoia* that now grows in China or *Sequoia* that in California.

2) It is a well-known fact that there is a polyploidy relation between the sizes guard cells of stomata and the epidermal cells and those of the plants in their intimate relations.

Chromosome of *Metasequoia* measure as 2n=22. Chromosome of *Sequoia* measure as 2n=66. So I inferred that the Chromosomes of the remains must be the same as these.

3) The epidermis of *Metasequoia* has a waved shape like living species and is clearly distinguished from the straight shape of *Sequoia*, this is very useful for the discrimination of the two or another genera.

4) *Metasequoia* dicovered at Tokiguti (Prov. Mino, Japan) was only the cone



S. Miki and S. Hikita — Chromosome number of *Metasequoia* and *Sequoia*.

of *Metasequoia japonica* MIKI (1941), and as the leaves of it are small, it seems that they both belong to the same species, *Metasequoia japonica*.

文 献

- 1) 平吉 功, 中村有一, (1943): *Sequoia sempervirens* の染色體数, 植物及動物, II, 73-75.
- 2) Hu, H. H. and CHENG, W. C. (1948): On the new family Metasequoiaceae and on *Metasequoia glyptostroboides* a living species of the genus *Metasequoia* found in Szechuan and Hupeh Bull. Fan Mem. Inst. Biol. N. S. 1 153-161.
- 3) MIKI, S. (1941): On the Change of flora in Eastern Asia since Tertiary-Period (1). Jap. Journ. Bot. 11 237-303.
- 4) STEBBINS, G. L. (1948): The Chromosome and relationship of *Metasequoia* and *Sequoia*. Science 108 95-98.
- 5) STERLING, C. (1949): Some features in the morphology of *Metasequoia*. Am. Jour. Bot. 36 451-471.

圖版の説明 (Explanation of Plate)

Metasequoia と *Sequoia* の供試葉と氣孔 (Material of leaves and Stomata of *Metasequoia* and *Sequoia*)

Metasequoia :

- A (×400). A' (×1). 登立産遺體 (Remains from Nōboritate)
- B (×400). B' (×1). 土岐口産遺體 (Remains from Tokiguti)
- C (×400). 中華民國産現生種 (Living species from China)

Sequoia :

- D (×400). D' (×1). 土岐口産遺體 (Remains from Tokiguti)
- E (×400). カリフォルニア産現生種 (Living species from California)
- F (×400). 京都栽培種 (Living Species from Cyōto-culture)
- A'. B'. D'.....×供試葉 (× shows calculated leaves on the study)

抄 録

Jensen, P. Boysen, 1950: Investigations on the growth and differentiation of Tobacco tissue cultures in Vitro. (生體外純粹培養によるタバコ組織の生長と分化とに關する研究) Det Kgl. Danske Videnska Bernes Selskab, Biologiske Meddelelser, 18—7: 1—13.

この實驗には、タバコ *Nicotiana glauca* × *Langsdorffii* という雑種の、莖の先端に近い若い部分から、或は、種子の芽生えから人工的に作られたカルスから、無菌的に得られた未分化組織が用いられた。1944の5月から1945の1月に亘つて、10日目毎にうえかえられて、數10mg.の組織片が何百mg.かの大きさに育つ間主としてチアミン及び一二のアミノ酸がもたらす生長に對する影響と、組織片の形態的分化に就いて研究された。

既に、*Neurospora* の野生種では生長のためにチアミンを外界へ要求することがないのに、その突然變異種の中には、チアミンのピリミジン部分は自ら生成出来るけれどチアゾール部分は外界に求めるものや、チアゾールもピリミジンも自ら作れないものが存在することが判つた。一方、トマトの根の培養實驗から、そ

の生長にはチアゾールを外界に要求するがピリミヂンは自ら生成し、エンドウの根では兩方とも必要とする、という報告がある。しかるに緑色植物體は autotrophic であるから、チアミンは葉及び莖から根に供給される筈である。莖と根との差が、*Neurospora* に於ける場合と對比されるにしても、前者を單にゲンの分化で説明するわけには行かず、ゲンの他に、細胞質的な因子や、環境に由來する因子を假定しなければならない。吾々は、莖と根とから別々に組織を育てられるから、チアミンの必要に差があるかどうか、外的要因によりそれが影響するかどうか、調べてゆくことが出来るのである。

普通用いられる10種ばかりの無機鹽、蔗糖、それにチアミン、ニコチン酸、グリシン、アスパラギンを含む培養液を基準として、このうち、あとの方4つの物質を1つ或は2つづつ缺けた色々な培養液の組合せを作つて試みられた。生長量は1ヶ月毎に、無菌状態のまま組織片を小さなガラス容器に移して秤量することにより測られ、その値は單位表面積當りの毎日の重量増加に計算し直され、此の値の間に $W = W_0 e^{rt}$ という式が成立する。室温、散亂光の下で行われた實驗の結果、ビタミン或はアミノ酸はどの一つが缺けても、生長に響かない。そして、最も重要な事實は、無機鹽と蔗糖のみから成る培養液に依るものと、上記の4種が加はつた基準液に依るものとに、殆ど顯著な差が見られなかつたことである。培養開始前にたとえチアミンが組織片に蓄えられていたとしても、この實驗中、生長に對して、とてもまかないきれものではないから、タバコの組織に光のあたる場合、チアミンの供給は必要でないと考えられる。強い光の下で育てられた組織は、暗所又は弱い光の下に於けるものに較べて、分化が相對的におそくなる。更に、タバコの組織培養から、正常な固體を作らうと試みた。その第一段階として、組織片を autotrophic にするために、蔗糖の量を14日毎に半減してゆく一方、二週間毎に CO_2 を吹きこみ、寒天と無機鹽のみの培養基に移して行つた。そのうち組織片は緑色がかつて來たが、相對的に分化しなくなつた。培養基に CaSO_4 を加えたら、1~2 mm. の葉らしき分岐を澤山形成したが、根は出来なかつた。一番大きなのを二つに切り、下の方の切口にオーキシン軟膏を塗つて、土におろしたら、何週間かあとに、三、四枝の小さな葉をつけた。秋も更けて、これが死んだ時、二本の根が認められた。このように、カルスから一應莖と葉と根のある植物が作られたけれども、その生長は至つて緩慢で、何か細胞質的な要素について缺陷があるらしい。

(古谷雅樹)

Lorenzo-Andreu, A. y. Garcia-Sanz, P. 1950. Cromosomas somaticos de plantas espontaneas en la estepa de Arogon. II. (アラゴンのステップからの植物の體細胞染色體數) Anal. Estac. Exper. Aula 2: 12~20.

アラゴンのステップの植物を細胞學的にしらべたが、17 屬、19 種の染色體數が決定され、その中、17 は、はじめて報告されたものである。

Brassica Erucastrum $n=8$, $2n=16$, *Saponaria vaccaria* $2n=30$, *Herniaria fruticosa* $2n=18$, *Paronychia argentea* $2n=36$, *Linum strictum* $2n=18$, *Astragalus incanus* $2n=16$, *Hippocrepis multisiliquosa* f. *genuia* $2n=14$, *Genista scorpius* $2n=40$, *Launaea pumila* $2n=16$, *Sonchus chondrilloides* $2n=16$, *Helichrysum serotinum* $2n=28$, *H. stoechas* $2n=28$, *Leuzea conifera* $2n=18$, *Teucrium polium* $2n=26$, *Phlomis lychnitis* $2n=20$, *Asphodelus fistulosus* $2n=28$, *Lygeum spartum* $2n=40$, *Avena bromoides* $2n=14$.

(湯淺 明)

ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とについて

續報 IV. 臺灣・琉球に於ける分布*

辰 野 誠 次**

Seizi Tatuno: Weitere Untersuchungen über die Polyploidie und geographische Verbreitung bei *Dumortiera hirsuta*. IV. Verbreitung von *D. hirsuta* in Formosa u. Liukiu Inseln.

著者は既に本邦産ケゼニゴケ (*Dumortiera hirsuta*) に染色體數の異なる3變種 ($n=9$, 18, 27) があつて, それ等の分布と生育地の地質との間に密接な關係が認められることを屢々報告した (辰野 1938, '89a, b, '41, '50)。臺灣にも既にケゼニゴケの2變種 ($n=9$, 18) が知られている (辰野 1937, '48), 著者はそれ等臺灣産のもの及び琉球産のケゼニゴケの分布と地質との關係を調査したので, その結果を次に報告する。

觀 察

著者の調査に依ると, 臺灣及び琉球 (奄美大島以南の諸島) にはケゼニゴケの一倍體 ($n=9$) と二倍體 ($n=18$) とがあるが, 三倍體は未だ見出されない。

a) 一倍體: $n=9$, $K=4V+3J+l+m(h_2)$.

染色體數及び核型は本邦産のものと同じである (第1圖 a)。第1表及び第2圖に示す様に, 一倍體は臺灣花蓮港廳タロコ石灰岩地にのみ見出された。この地域の地質及びケゼニゴケの分布を更に精しく示したのが, 第2表及び第3圖である。本地域の地質については既に精細な調査があり (小笠原 1936), それに依ると, この地域の岩石は主として石灰岩で, その他二三異なる種類の岩石もあるが, ケゼニゴケの一倍體は石灰質を含んだ岩石即ち石灰岩及び石灰質石英片岩上のみで, その他の種類の岩石上には見られなかつた。著者の従來の研究では一倍體は石灰岩上のみ見出されているから, 本地域の場合でも石灰岩上に見出されたことは當然であるが, そのほか石灰岩以外でも石灰質を含んだ岩石上ならば生育し得ることが新らたにわかつた。

b) 二倍體: $n=18$, $K=8V+6J+2l+2m(h_1+h_2)$.

染色體數及び核型は先に著者が報告した小笠原島 (1938), 及び本邦産 (岡山縣草間峽 1939

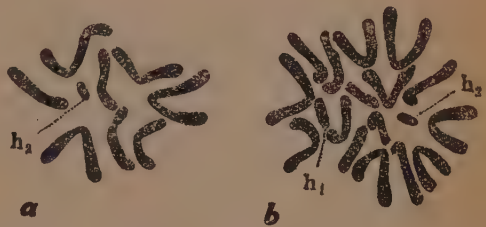


Fig. 1. ケゼニゴケの染色體 (Chromosomen von *Dumortiera hirsuta*);

a, Monoploid $n=9$ タビト産 (Tabito).

b, Diploid $n=18$ 沖縄産 (Okinawa). $\times 3600$.

* 本研究は文部省科學研究費に依つて行つたものである。

** 廣島文理科學大學植物學教室

第 1 表 臺灣・琉球に於けるケゼニゴケ 2 變種の分布と地質
Verbreitung der zwei Varietäten von *Dumortiera hirsuta* auf
verschiedenen Gesteinen in Formosa u. Liukiu-Inseln.

變 種 Varietät	産 地 Fundort	岩 石 Gestein	觀察植物個體數 Zahl d. ge- prüft. Pfl.
一 倍 體 Monoploid $n=9$	臺灣花蓮港廳タロコ峽	石灰岩 (Kalkstein)	39
		石灰質石英片岩 (Kalkquartz- schiefer)	8
二 倍 體 Diploid $n=18$	臺灣臺北州 草山溫泉	安山岩 (Andesit)	3
		集塊岩 (Agglomerat)	2
	臺 北 市	砂 岩 (Sandstein)	2
	烏來溫泉	" (")	4
	太 平 山	粘板岩 (Tonschiefer)	21
	蘇 澳	砂 岩 (Sandstein)	2
	花蓮港廳花蓮港街	礫 岩 (Konglomerat)	3
	臺東廳知本溫泉	砂 岩 (Sandstein)	4
	臺中州霧社	" (")	2
	沖縄本島名護岳	粘板岩 (Tonschiefer)	2
	奄美大島名瀬	" (")	2

第 2 表 タロコ石灰岩地に於けるケゼニゴケ一倍體の分布と地質
Verbrütung der monoploiden Pfl. von *Dumortiera hirsuta* auf
verschiedenen Gesteinen an die Kalkgebiete Taroko.

産 地 Fundort	岩 石 Gestein	觀察植物個體數 Zahl. d. ge- prüft. Pfl.
タロコ口	石灰岩 (Kalkstein)	2
タロコ口—センガン橋	" (")	5
	石灰質石英片岩 (Kalkquartzschiefer)	2
センガン橋	石灰岩 (Kalkstein)	3
センガン橋—アヨ	" (")	4
不動瀧	" (")	5
バタカン	" (")	5
ラウシ橋	" (")	2
ラウシ橋—合流	" (")	4
合 流	" (")	2
タビト橋	石灰質石英片岩 (Kalkquartzschiefer)	4
タビト	" (")	2
鱧乳洞	石灰岩 (Kalkstein)	4
深水溫泉	" (")	3

b, 福岡縣香春岳 1950) のものと同じである (第1圖 b)。その分布は第2圖に示す様に奄美大島以南沖縄本島及び臺灣の各地にわたっている (第1表), そうして, それ等の生育する岩石の種類は第1表に示す様に砂岩, 粘板岩, 蟹岩, 花崗岩, 安山岩, 集塊岩の6種である。即ち一倍體よりもその生育する岩石の種類が多い。著者は先に (1950) 本邦産の二倍體は一倍體よりもその生育する岩石の種類が多いことを指摘したが, 本地域に於ても亦この事がらが認められ得たわけである。

因みに前記タロコ峽には著者の調査の範囲では二倍體は見出されなかつた。

二倍體と三倍體との分布の境界

著者の研究の結果一倍體は本邦から臺灣まで石灰岩地に分布するが, 二倍體及び三倍體の分布には夫々限界があることがわかつた。

二倍體は本調査では奄美大島以南の地に廣く見られた。尤も著者は先に本邦内の二三の地で二倍體を見ているが, これは奄美大島以南のものとは下記の點で可成り相違し, 兩者は互に起源を異にするものの様である。即ち著者が先に (1950), 本邦産の二倍體は一倍體と三倍體との接觸する特殊な地域に僅かな個體が見出され, それ等の多くが Steril で, 一倍體と三倍體との交雜に依つて新しく出来た不安定な天然の雜種であらうと推定した。之に反し奄美大島以南の二倍體は, 生殖器をよくつけ, 胞子もよく出来, その分布も可成廣く安定性があるから, 恐らくは可成古い時代に創生されたケゼニゴケの一變種で, 従つて本邦産のものとは本質的に異なるものであろう。即ち本地域の二倍體は奄美大島を北限として, 恐らく亞熱帶又は熱帶にも分布するものと考へられる。従つて, 小笠原産のものも恐らくは之と同一の起源のものであろう。

次に三倍體は本邦には廣く分布するが, その南限は著者の調査では (第2圖) 屋久島であつて, それ以南には未だ見出されない。従つて恐らくは本邦或は東亞の溫帶地方に創生された一變種であらう。

以上の如く, ケゼニゴケの二倍體と三倍體とは夫々分布の北限及び南限が見出され, 之が何れも屋久島と奄美大島との間の吐噶喇海峡までである。即ち兩變種の分布はこの一海峡をへだてて相接し, しかも互に交ることがない。周知の如く, この吐噶喇海峡は生物分布學上重要な境界線であることが屢々指摘されている。ケゼニゴケの場合でも, 之が分布の境界線として重要であることは從來の見解とよく一致し, 興味のあることである。

又近時細胞學者に依つて, 倍數性の分布とその生態環境が注意されている。Tischler (1934) の Färöer 及びアイスランドの被子植物とシシリヤ島のそれとの比較研究以來, 染色體數の多いものが比較的寒冷な地域に生ずる二三の例が報ぜられているが, ケゼニゴケの場合も二倍體は亞熱帶又は熱帶に, 三倍體は溫帶に分布するから, 染色體の多いものの方が比較的寒冷な地域に分布する場合の一つの例といえる。

摘 要

先に著者は (1938, '39a, b, '41, '50) 本邦産ケゼニゴケに 9, 18, 27 の染色體數をもつた 3 變種があり, これ等の分布が地質と密接な関係があることを報告した。本報告では臺灣・琉球に於けるケゼニゴケの變種の分布と地質との関係を調査し次の如き結果を得た。

1) 一倍體は臺灣タロコ石灰岩地の石灰質を含んだ2種の岩石(石灰岩・石灰質石英片岩)上に、二倍體は臺灣・琉球に廣く分布し、6種の岩石上に見られた。即ち染色體數の多いものが少ないものより分布が廣く、且生育する岩石の種類が多い。

2) 二倍體は奄美大島以南に、三倍體は屋久島以北に分布し、兩者の分布の境界は吐噶喇海峡である。

終りに臨み、本研究に際して地質學上の教示を得た廣島文理科學大學地質學教室今村教授に感謝の意を表する。

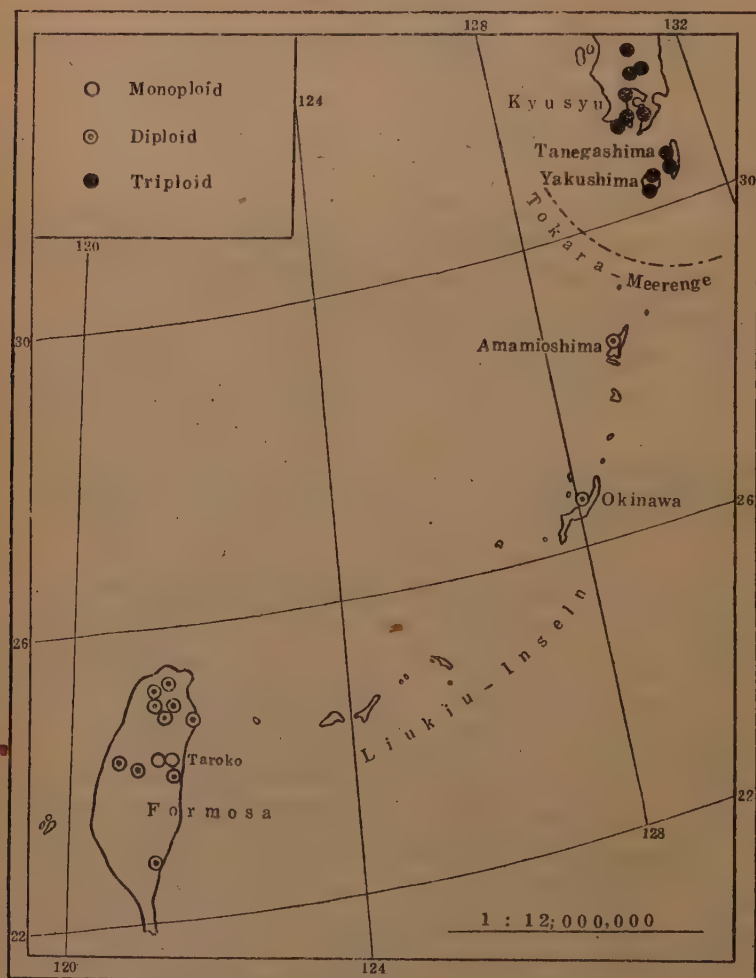


Fig. 2, 臺灣沖繩及び南九州に於けるケゼニゴケの3變種の分布
(Verbreitung der drei Varietäten von *Dumortiera hirsuta* in Formosa, Liukiu-Inseln u. Südkyusyu).

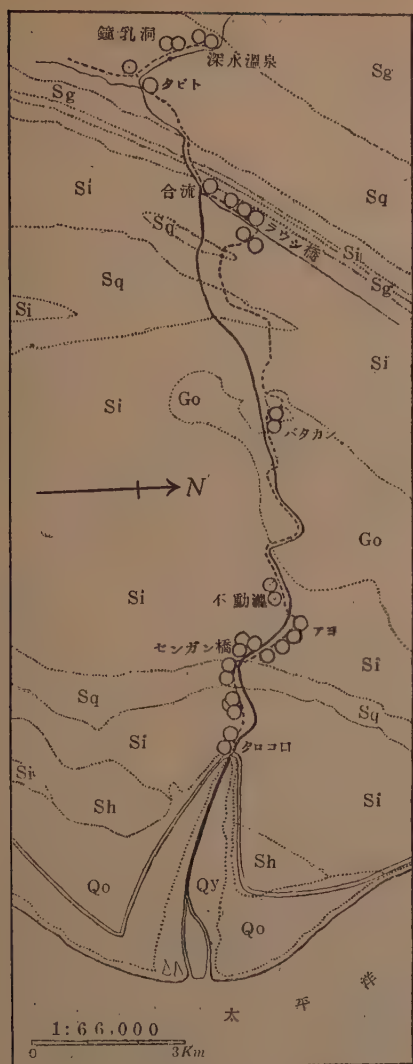


Fig. 3, タロコ石灰岩地に於けるケゼニゴケの一
倍體の分布

(Verbreitung der monoploiden Varietäten von
Dumortiera hirsuta an die Kalkgebiete
Taroko).

- Si 石灰岩 (Kalkstein)
Sq 石灰質石英片岩 (Kalkquarzschiefer)
Sg 石墨片岩 (Graphitschiefer)
Go 花崗片麻岩 (Granitgneiss)
Sh 角閃石雲母石英片岩 (Hornblende-Glimmer-
quarzschiefer)
Qo 洪積層 (Diluvium)
Qy 沖積層 (Alluvium)

引用文献

- 小笠原美津雄 1936: 研海圖幅及び同説説明書,
臺灣總督府殖産局。
辰野誠次 1938: *Dumortiera hirsuta* (ケゼニ
ゴケ) の Polyploidie と地理的分布とに就い
て, 植物學雜誌, 52: 434-441.
——— 1939a: ケゼニゴケの倍數性と地理
的分布とについて, 續報 I, 同上, 53: 345-
350.
——— 1939b: 同上 II, 同上 53: 406-410.
Tatuno, S. 1941: Zytologische Untersuchun-
gen über die Lebermoose von Japan. Jour.
Sci. Hiroshima Univ, Ser. B, Div. 2, 4: 73-
187.
辰野誠次 1947: 臺灣及び朝鮮産苔類の細胞學
的研究, 遺傳學論文集, 1: 119-121.
——— 1948: 臺灣産苔類の細胞學的研究, 細胞遺傳學論文集 (小熊記念集), 102-107.
——— 1950: ケゼニゴケの倍數性と地理的分布とについて, 續報 III. 植物學雜誌, 63: 83-88.
Tischler, G. 1934: Die Bedeutung der Polyploidie für die Verbreitung der Angiospermen. Bot.
Jahrb. 67: 1-36.

Résumé

In meinen vorigen Berichten (1938, '39a, b, '41, '50) teilt' ich mit, dass in Japan
drei Varietäten von *Dumortiera hirsuta* mit Chromosomenzahlen 9, 18 und 27
gefunden, und dass die Verbreitung dieser Varietäten in engem Zusammenhang mit

der geologischen Formation steht.

In der voligen Arbeit untersuchte ich die Beziehung zwischen der Verbreitung der Varietäten von *D. hirsuta* und der geologischen Formation in Formosa u. Liukiu Inseln. Die Ergebnisse wie folgenden:

1). Die monoploide Varietät wurde nur an die Kalkgebiete Taroko in der Provinz Karenko und zwar auf die zwei Arten von kalkhaltigen Gesteinen (Kalkstein u. Kalkquartzschiefer) gefunden. Die diploide Varietät wurde in Formosa u. Liukiu Inseln und zwar auf 6 Arten von Gesteinen vorkommen. Daher kann die Varietät mit mehr Chromosomen auf verschiedenen Gesteinen wachsen und weitere Verbreitungsgebiete haben als die Varietät mit weniger Chromosomen.

2). Jede der diploiden und triploiden Varietäten hat ihr eigenes Verbreitungsgebiet: die erstere sind weit im Süden von der Insel Amamioshima, während die letztere im Norden von der Insel Yakushima verbreitet. Daher bildet die Tokara-Meerenge die Grenze zwischen den Verbreitungsgebieten beider Varietäten.

抄 録

Bonner J. 1950. The role of toxic substances in the interaction of higher plants. (高等植物の相互影響における毒物質の役割). Bot. Rev. 16 (1), 51-65.

高等植物が他の植物の生長を害する物質を体外に出すことは、現在では以前考えられたよりも確實とされ、*Encelia* と *Artemisia* (ヨモギ属) では最もよく見られるし、グアユールの根が毒物質を出すであろう事もそのよい例である。更にモモ、*brome grass*, ニセアカシア、クロクルミ (*Juglans nigra*) の根でもみられる。毒物質がどこから土地に與えられるかは知られていない。自然の状態ではたゞ *Antemisia Absinthium* と *Encelia farinosa* のみに毒物質を出すことは見られている。*Encelia* の観察ではこの毒物質は、この植物のまわりのフローラ要素を決定する重要な要素であるらしいし、*Artemisia* を植えてみると、同様の結果を得る。グアユールでは毒物質は生産されるが、栽培地では土によつてその毒物質はなくされている。多くの荒蕪地植物も *Encelia* のように、或る特定の種又は多くの他の種に有毒に働き、異つた種と群落を作るか作らぬかを、決定するのが、植物の化学物質によるという事は、たとえ一般的ではなくとも存在することで、興味深いことといわねばならない。

(木村陽二郎)

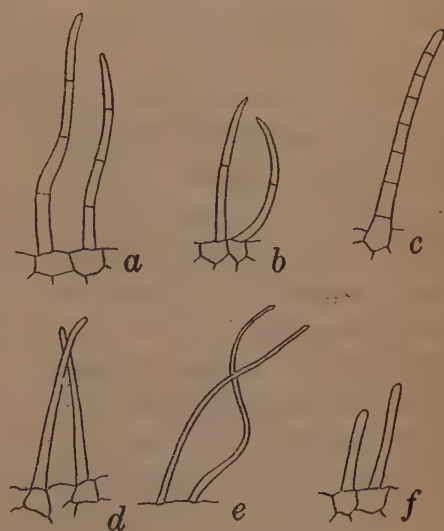
日本産コケシノブ科の形態學的觀察 II.

野 津 良 知

Yoshitomo Nozu: Morphological observations of the Hymenophyllaceae from Japan II.

(E) 葉柄 葉柄は一般に細小で長く這つた根基から疎に出る。通常葉身よりも短く、根基の太さと略々同じか或は少々細く、而してアオホラゴケ属、ハイホラゴケ、ヒメホラゴケ属、マツゲコケシノブ、ホソバコケシノブ属のオウコケシノブ、オニコケシノブ等の葉柄には翼がある。翼は往々皺曲し、切れ込みを呈するものさえある。ハイホラゴケ属、オニホラゴケ属のものは比較的太くて長い。特に後者の葉柄は短い根莖から多數が叢生し、葉柄は中肋と共に針金状を呈し、翼はないが落易い短毛がある。葉柄の分枝と相前後して腋芽も分枝する。この状態については先に發表した通りであるが、¹⁾ 腋芽は往々未發達の状態で止まる場合が多い。

(a) 葉柄の毛 葉柄の毛は根莖のものと大同小異で、總じて基部に多く、ハイホラゴケ属、アオホラゴケ属、ウチハゴケ属等が之に屬す。之等には單列の單細胞毛と多細胞毛とがあり、比較的永續性を有する。3~5の單列の薄膜細胞毛を有するものにオニホラゴケ、チヂレコケシノブ、*Meringium Bakeri* Copel 等がある(第5圖a)。2~3の細胞からなる毛を有するものにキヨズミコケシノブ、コウヤコケシノブ、コバガタシノブ等がある(第5圖b)。10内外の單列細胞からなり、頂端が丸味を帯びた毛を有するものにホソバコケシノブ等がある(第5圖c)。單細胞のみからなる毛の中比較的太くて長いものにウチハゴケ、アオホラゴケ等がある(第5圖d)。糸状毛を有するものにフジコケシノブ *Meringium blandum* Copel 等がある(第5圖e)。比較的短い毛を有するものにマツゲコケシノブ等がある(第5圖f)。



第5圖 葉柄の毛

a: オニホラゴケ, b: コウヤコケシノブ,
c: ホソバコケシノブ, d: ウチハゴケ,
e: *Meringium blandum* Copel, f: マツゲ
コケシノブ。(×80)

(b) 葉柄の翼 葉柄には 2, 3 を除いてはすべて翼があり、就中リュウキユウコケシノブ、

(1) Y. Nozu (1948): On the axillary bud of the Hymenophyllaceae. Bot. Mag. Tokyo, Vol 61, No. 721~726.

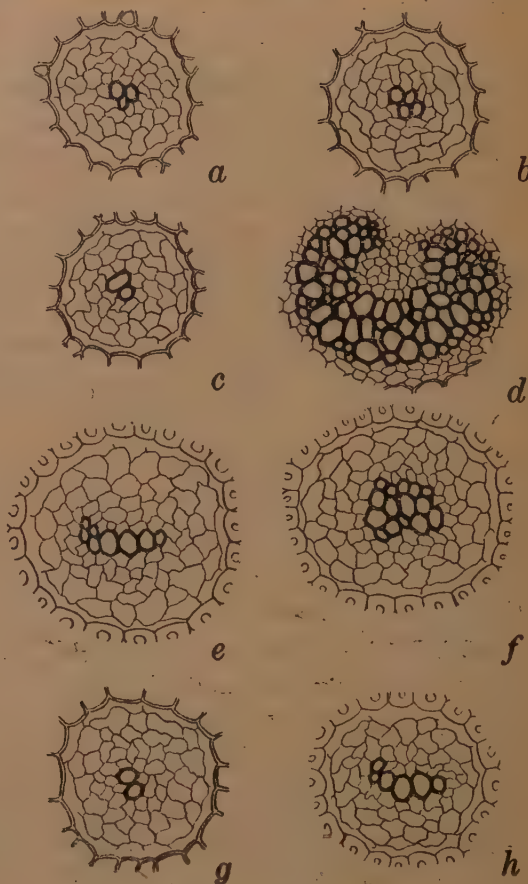
チデレコケシノブ等の翼は皺曲しているので著しい。翼の横断面では細胞に多少の大小、細胞膜の厚薄の差が見られる。翼のない種としてはオニホラゴケ属、ツルホラゴケ等があるが、これは葉の発達や形態的な點から考察すれば翼を有する種よりも進化發達したものといえよう。

(c) 葉柄の内部構造 葉柄は他のシダ類と同様に切口が圓形乃至楕圓形で、極めて細く、大體根徑の太さに比例する。葉柄基部に於ける徑の大なるものは2.8mmで小なるものは0.25mmである。基本組織の層數、細胞膜の厚薄、厚膜細胞の有無と其分布、中心柱の型式等には種々な場合が見られる。

(i) 中心柱 小倉教授(1938)¹⁾はこの科の葉柄に於ける中心柱を一括して Hymenophyllaceen-Typus としたが、これを更に細分してホラゴケ型、コケシノブ型、ウチハゴケ型の三型に分けることが出来る。

I. ホラゴケ型 (Trichomanes Type)

中心柱諸型の中で最も複雑な場合で稍々向軸面に片寄つて木部が三角形に位置する。その木部の三角形の底邊は向軸面に面し、中央部は途切れ、木部の兩端には原生木部が位置する。原生木部は幾ヶの螺旋紋假導管からなり、途切れた部分と木部の内側とは柔細胞によつて充されている。節部は木部の周圍をとり巻くが向軸面に比して背軸面の層が厚い様である。この典型的な例はハイホラゴケに見られるが、原生木部の位置により、多少變形した状態を示す種もあることは Boodle (1900),²⁾ によつて報告されている通りである。この型に屬するものにハイホラゴケ属(第6圖d)がある。



第6圖 葉柄基部の中心柱横断面

a: *Meringium blandum* Copel (a~c×320), b: コケホラゴケ, c: ウチハゴケ, d: ツルホラゴケ (×100), e: コバガタシノブ (e~f×320), f: *Mecodium exsertum* Copel, g: コケシノブ (×250), h: キヨズミコケシノブ (×320)。

1) OGURA (1938): Anatomie der Vegetationsorgane der Pteridophyten. Handb. der Pflanzen-anatomie, 7. 2.

2) Boodle. L. A., (1900): Anatomy of the Hymenophyllaceae, Schizaeceae and Gleicheniaceae. I. On the anatomy of the Hymenophyllaceae. Ann. of Bot. Vol. 14, P 455~496.

II. コケシノブ型 (*Hymenophyllum* Type) この型は主としてコウヤコケシノブ属, ホソバコケシノブ属等に見られるものである。木部は前型が退化して鎌状乃至U字型を示すものと更に退化が進んだ一字型のものがある。前者は主としてホソバコケシノブ属に見られるので *Mecodium* 亜型とし, 後者は主としてマツゲコケシノブ属に見られるので *Meringium* 亜型とする。

(i) ホソバコケシノブ亜型 (*Mecodium* Subtype) 木部は鎌状乃至U字型を示すもので原生木部は其両端に位置し, 節部は木部の凸面と凹面の兩部分に見出される。本亜型はリュウキユウコケシノブ, ホソバコケシノブ, オウコケシノブ, オニコケシノブ, オニホラゴケに見られる。

(ii) マツゲコケシノブ亜型 (*Meringium* Subtype) この型は前亜型よりも更に退化が進み, 木部は最早孤状を示さず, 一字型となり, 原生木部は其両端に位する。マツゲコケシノブ, コバガタシノブ (第6圖 e), *Mecodium exsertum* Copel. (第6圖 f), コウヤコケシノブ, アオホラゴケ等がこの型に属する。

III. ウチハゴケ型 (*Gonocormus* Type) この型は木部が極端に退化した場合で根莖中心柱で観察されたと同様に木部は2~4ケの假導管からなり, 篩部はこの木部の兩側にある。この型に属するものとしてはウチハゴケ (第6圖 c), コケホラゴケ (第6圖 b), *Meringium blandum* Copel. (第6圖 a), コケシノブ (第6圖 g) 等がある。

以上の如く中心柱を三型二亜型に分けることが出来るが, これは木部が逐次退化して行く状態によつて分けたのであつて若干の中間型が存在することは根莖の中心柱型の場合と同様である。このような中心柱型については既に Prantl,¹⁾ Boodle が木部の退化による4移行型を報じているが, 属の特徴としては纏めていない。

(ii) 厚膜組織 葉柄に於ける基本組織にも根莖の場合と略々同様に黒褐色の厚膜組織が存在する。細胞膜の肥厚程度は區々であつて属としての共通な特性は示さない。一般に葉柄の太さに比例する。その1, 2の傾向を示すと次の如くである。

(イ) 細小な葉柄を有する種例えばコケシノブ, *Meringium blandum* Copel. ウチハゴケ等では基本組織が3~5層となるが, この全層を通じて肥厚した細胞は認められない。

(ロ) コウヤコケシノブ, ホソバコケシノブ, *Mecodium exsertum* Copel. コバガタシノブ等も前者と同様略5~6層をなすが, 全層はすべて肥厚している。

(ハ) 基本組織は6~8層の細胞からなるが, この層の外側半分は薄膜細胞からなり内側半分は厚膜細胞から場合がある。これに属するものにオニホラゴケ, ハイホラゴケ, リュウキユウコケシノブ, アオホラゴケ等がある。

(ニ) 比較的太い葉柄を有する種例えばシノブホラゴケ等にあつては10層以上からなるが其内最も中心柱に近き4~5層は著しく肥厚し, 其外側の4~5層は外側程次第に肥の度を減じ, 最外側の1~2層は全く肥厚しない場合がある。

(F) 葉身 葉身はウチハゴケ属を除いて他は皆羽状葉を有する。其回数, 裂片の大きさ, 縁邊の状態, 葉脈の分枝状態, 包膜の形状, 毛の有無等は種によつて區々である。之等の諸點

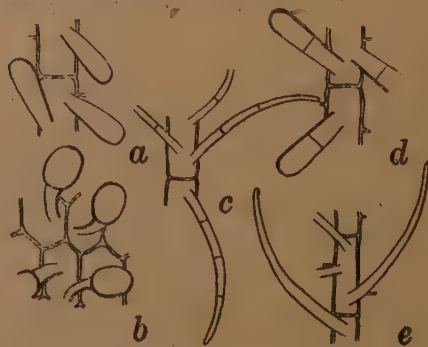
1) Prantl, K., (1875): Untersuchungen zur Morphologie der Gefäßkryptogamen. Heft I. Leipzig, 73 S.

については古くから分類上の特徴として数えられて来た。從來特に包膜に重点をおき、それが2辨状であるか圓筒状乃至つぼ状であるかによつてコケシノブ屬とホラゴケ屬とに二大別されていた。Copeland (1938)¹⁾は他の諸點をも考慮して、34 屬を設けるに至つたのは一大進歩と云ふべきであらうが、なほすべての形質を綜合する眞の自然分類には未だしの觀がある。何故ならば、これ等の分類的特徴の内に發生的乃至は解剖學的諸條件が記入されていないからである。何れにせよ葉身の諸點については數多くの報告があるので詳細はそれ等に譲り、こゝでは筆者の觀察中 1, 2 の點についてのみ簡単に述べよう。

(1) 葉の發達 この科の葉は最初根莖の先端附近に二個の頂端細胞として生ずるのを普通とする。この發達によつて葉柄を生じ、それと前後して非常に短期間内に葉柄先端の活動によつて葉身部が形造られて行き、その後は常に \perp 状の分裂を繰り返すのである。この事實は Prantl (1875), Bower (1889~1890),²⁾ Helm (1935)³⁾ 等によつても確められている。

(2) 葉脈 葉脈は略々狀分枝するのが普通である。その最もよい例はアオホラゴケ屬、ウチハゴケ屬等に示されるものであり、これから分枝する一方の葉脈は勢を失ひ、それに代りて他方の枝が勢を得て主軸の如く觀られる又狀型假軸分枝を呈するものにホソバコケシノブ屬、ハイホラゴケ屬、オニホラゴケ屬等がある。就中オニホラゴケは其典型的な場合であり、ホソバコケシノブ、キヨズミコケシノブ等は寧ろ中間型と見做すべき觀を呈する。この様な分枝については Davie (1918)⁴⁾は *Trichomanes dilatatum*, *T. radicans* 等を例として擧げている。分枝の點から見れば又狀型を示すウチハゴケ屬、アオホラゴケ屬等は原始的であり、オニホラゴケ屬に見られる又狀型假軸分枝は前者から發達した型であるといえよう。

(3) 毛 葉身の裏面、殊に葉脈(中肋)上には毛を有する種が可成り多い(第7圖)。この毛は根莖葉柄にある毛と略々同形同大のものもあるが、2, 3 の種にあつては短い柄細胞の先に球狀の腺細胞を有する場合や、この腺細胞が殊に太く長い形を呈する場合等がある(第7圖 b, d)。又單細胞毛を有する種例えばヒメホラゴケ(第7圖 a)等では無柄の腺細胞からなり、コウヤコケシノブ(第7圖 e)等は先端が丸味を帯びた角狀を呈する。之等の毛は成長後も尙永くあるもので可成り特徴的である。殊にキヨズミコケシノブ(第7圖 c)は中肋上に 2~3 の細胞からなる單列



第7圖 葉身の毛

a: ヒメホラゴケ, b: ハイホラゴケ,
c: キヨズミコケシノブ, d: ナヂレコ
ケシノブ, e: コウヤコケシノブ。(×120)

1) Copeland. E. B., (1938): genera *Hymenophyllacearum*. l. c. 67.

2) Bower. F. O (1889): The comparative examination of the meristems of ferns as a phylogenetic study. Ann. of Bot., Vol. 3, P. 305~392.

3) Helm. J (1935): Anlage und Entwicklung des Blattes von *Trichomanes bimarginatum* V. B. D. Planta. Bd. 23, 5, 442~473.

4) Davie. (1918): A comparative list of fern piuna-trace, with same notes on the leaf-trace in the ferns. Ann. of Bot. vol. 32.

毛を有するのでよく知られている。

(4) 葉身の構造 葉身は単一の細胞層からなり、従つて表皮、葉肉の別がなく、氣孔も認められない。横断面では同形同大の煉瓦狀の細胞が横に連つてゐるのが普通であるが、葉脈部や、縮れる種例えばチヂレコケシノブ等では其狀態が多少異つてゐる。殊に縮れる葉身は細長い煉瓦狀細胞の所々に正方形に近い細胞が散在してゐる。更に細胞膜は一般に薄いがキヨズミコケシノブ等は比較的厚い。オニホラゴケの細胞膜は細胞内面に向つて不規則に突出してゐる。1細胞中には通常10數ケの葉緑體が含まれてゐるがコケシノブ等は僅か數箇が含まれてゐる。

(G) 前葉體 この科の前葉體については Mettenius (1864),¹⁾ Goebel (1888),²⁾ Holloway (1930),³⁾ Stokey (1948)⁴⁾ 等の研究がある。前葉體は普通に見られる心臟形と異り、不規則に枝分れしたりリボン狀を呈し、更に Stokey (1948) により胞子の發芽狀態に種々の場合があることが知られてゐる。コケシノブ屬(古い分類法による)ではリボン狀の葉狀體の下面の縁邊近くに比較的大きくて且つ複離な藏精器が出來、ホラゴケ屬ではコケシノブ屬よ

	Trichomanes Type (ホラゴケ型)	Hymenophyllum Type (コケシノブ型)		Gonocormus Type (ウチハゴケ型)
		Mecodium Subtype (ホソバコケシノブ亞型)	Meringium Subtype (コバガタシノブ亞型)	
Stelar types in rhizome (根莖中心柱型)	<i>Sclenodesmium</i> (オニホラゴケ屬) <i>Vandenboschia</i> (ハイホラゴケ屬)	<i>Mecodium</i> (ホソバコケシノブ屬) <i>Hymenophyllum</i> (コウヤコケシノブ屬)	<i>Meringium</i> (コバガタシノブ屬) <i>Mecodium intricatum</i> . Bl <i>Crepidomanes</i> (アオホラゴケ屬)	<i>Gonocormus</i> (ウチハゴケ屬) <i>Crepidopteris</i> (ヒメホラゴケ屬) <i>Meringium blandum</i> . Copel.
Stelar types in petiole (葉柄中心柱型)	<i>Vandenboschia</i> (ハイホラゴケ屬)	<i>Mecodium</i> (ホソバコケシノブ屬) <i>Sclenodesmium</i> (オニホラゴケ屬)	<i>Meringium</i> (コバガタシノブ屬) <i>Hymenophyllum</i> (コウヤコケシノブ屬) <i>Crepidomanes</i> (アオホラゴケ屬)	<i>Gonocormus</i> (ウチハゴケ屬) <i>Crepidopteris</i> (ヒメホラゴケ屬) <i>Meringium blandum</i> . Copel <i>Mecodium Wrightii</i> . Copel. (コケシノブ)
Branching types of axillary bud (腋芽の分枝型)	<i>Vandenboschia</i> (ハイホラゴケ屬) <i>Crepidomanes</i> (アオホラゴケ屬)	<i>Mecodium</i> (ホソバコケシノブ屬) <i>Hymenophyllum</i> (コウヤコケシノブ屬) <i>Meringium Bakeri</i> Copel	<i>Meringium</i> (コバガタシノブ屬)	Unknown (未知見)

第1表

1) Mettenius. G. (1864): Über die Hymenophyllacean. Abh. K. Sächs. Ges. Wiss. math-phys. Cl. Bd. 7.

2) Goebel. K. (1888): Morphol. u. Biolo. Studien. I. Über epiphyt, Farne u. Mus. Ann. Jard. Bot. vol. 7.

3) Holloway. J. E. (1930): The Expermental cultivation of the Gametophytes of *Hymenophyllum pulcherrimum*, Col and *Trichomanes reniforme*, Forst. f. Ann. of Bot. vol. 44.

4) Stokey. A. (1948): Reproductive structures of the Gametophytes of *Hymenophyllum* and *Trichomanes*. Bot. Gaz. vol. 109, 363~380.

りも小さく、且つ簡單である。またコケシノブ屬の藏卵器は葉狀體の先端附近の縁邊に位置し、ホラゴケ屬では先端附近に藏卵器托が所々に出來、其上に1, 2ケの藏卵器が出來る。このように興味深い胞子の發芽、生殖器官の構造發達、受精、個體發生等については目下攻究中であるので後日詳細に報告したいと考えている。

考察及び要約

以上の觀察の諸點に基づいて、その考察を試み要約すれば次の如くである。

(1) 毛 この科の根莖、葉柄、葉身には可成り多くの種が毛を有する。毛には單列の單細胞毛、多細胞毛、腺毛等があるが比較的單調で永存性を有することは他のシダ類の如き鱗毛と比ぶれば原始的な形といえよう。根莖、葉柄、葉身共に略々同種同大の毛を有するものにコウヤコケシノブ屬、ウスイロコケシダ屬、ホソバコケシノブ屬の數種等があり、根莖と葉柄との毛が略々同じものにウチハゴケ屬、ハイホラゴケ屬等がある。古い分類法によるホラゴケ屬は毛の多いのが特徴であるが、これはコケシノブ屬に比して多毛であることを示すもので、コケシノブ屬のものにも毛を有する種が可成り多いがホラゴケ屬のように密生しない。就中キヨズミコケシノブの中肋上の毛は特徴的で分類上のよいめじるしになる。

(2) 中心柱 根莖、葉柄及び腋芽の中心柱は大きい見方をすれば結局原生中心柱の1種であつて、小倉教授(1938)の所謂 Protostelischer Hymenophyllaceen-Typus によつて代表され得る。しかしながら木部要素の發達程度には種々の段階があり、しかもそれが或程度屬、種の特徴となつている點に留意するとき第1表の如く三型二亞型に細分することが出來ると考える。

以上の如く、この科の中心柱は、根莖、葉柄と腋芽の分枝型3者を通じて大體同じ傾向を示すのであつて、中心柱型及び分枝型の上から觀ればホラゴケ屬とコケシノブ屬の2屬とする從來の分類法では不充分であることを意味している。從來のホラゴケ屬はホラゴケ型とウチワゴケ型の2つの流れがあり(系統的に見てホラゴケ型からウチワゴケ型が枝分れするにせよ)、又コケシノブ屬は2亞型に分れるからこの科を2屬に分けることは妥當でなからう。一方 Copeland (1935) による分類を中心柱型の上から見れば徒らに複雑化し、細分に過ぎた傾向なきにしもあらずである。

(3) 根 日本産の本科の根は非常に微細であつて内部構造も極めて簡單である。Boodle 等に依れば3-5原型を示す種例えば *Trichomanes arbuscula* は3原型、*T. crispum* は5原型等も挙げられているが、日本産のものは1-2原型を示すものが多く、後生木部の假導管の數も少ない。又原生木部の假導管の數はコケシノブ型では1-2ケであるがホラゴケ型では數箇ある。

(4) 葉身 所謂葉身の部分の諸點については分類上で詳論されて來たところであつて今更に駄足を加える必要はなからう。強いて言うならば、葉身の種々な形質は生態的諸條件如何によつて相當程度の差あるものと考えられるので餘り重要な形態學的性質とは言えない。それよりも寧ろ葉の發生的乃至は發達状態を重要視した方がよからう。

(5) 子嚢群 古い分類法によるホラゴケ屬は圓筒狀であり、コケシノブ屬は2辨狀を呈し、形も違う。床柱は前者は短く其先端に胞子がつくし、包膜内に埋れて見られないが、後者では長く抽出し、包膜の三倍にもなる場合がある。胞子は兩者共に四面體である。以上の如く

であるが故に子囊群に重點をおいて分類するならば當然従來の如く二大別されるであろう。

以上の如く數項に要約出来るが、之等の諸點を詮じつめれば次の二つの事が考えられる。

(1) 先づ分類的に考えるに要約(2)で述べた如く古い分類は餘りに合理性を缺し、そうかといつて Copeland の分類は望ましい傾向ながら餘りに細分に過ぎた傾きがある様に考えるので、そこで兩者を兼ねた分類、即ち従來の子囊群による分類を生じ、二つの亞科を設け、それを更に必要にして充分な屬を Copeland 流に分けた方がより自然的であろう。屬を分けるに際して特に考慮してほしい點は形態學的、解剖學的、乃至は系統學的に見て納得の行く群、即ちホラゴケ型、コケシノブ型 (*Mecodium* 亞型及び *Meringium* 亞型)、ウチワゴケ型が分類の基本的大系になる様にすべきことである。

(2) 根莖、葉柄、葉身、腋芽、翼及び子囊群等の諸點から綜合して見るにホラゴケ型、コケシノブ型 (*Mecodium* 亞型及び *Meringium* 亞型)、オニホラゴケ屬などは系統的にこの科シダ類の主流をなす基本的形態と見做すべきであろう。この事は Copeland (1938) が *Vandenboschia*, *Selenodesmium*, *Hymenophyllum*, *Mecodium*, *Meringium* 等は全熱帯に廣く分布し、しかも其等が系統的に見て主幹的形態を示し、同時により發達した屬であると指摘しているのと偶然一致するものである。

本論を終るに當り、終始御親切な御指導と校閲の勞とを分ち下さつた東京大學小倉教授、亘理講師並びに久内、伊藤兩先生に深く感謝致します。

本研究は文部省科學研究費の一部を以て行つたものである。

Résumé

1. Morphological and anatomical studies have been made on twenty five species of the Hymenophyllaceae, which belong to nine genera of Copeland's new classification (1938), i. e., four species of *Vandenboschia*, one *Pleuromanes*, one *Gonocormus*, two *Crepidomanes*, one *Crepidopteris*, one *Scladodesmium*, and *Hymenophyllum*, ten *Mecodium* and four *Meringium* (c. f. Table on Page 135).

2. In the species studied, the stele of root exhibits either monarch or diarch type. Each arch consists of one or two tracheids in *Hymenophyllum*, *Mecodium* and *Meringium*, while several in other genera.

3. The stelar type in rhizome and petiole is apparently a special case of the protostele the "Protostelischer Hymenophyllaceen-Typus" (Ogura, 1938). Considering degree of reduction of the xylem mass, however, the stelar type in both organs can be divided into three types, that is, *Trichomanes*, *Hymenophyllum* and *Gonocormus* types, the second being further subdivided into *Mecodium* and *Meringium* subtypes.

4. In previous paper (1948) the writer observed thirteen species of the Hymenophyllaceae and proved that manner of branching of axillary bud exhibits two types, that is, *Trichomanes* and *Hymenophyllum* types, the latter being also subdivided into *Mecodium* and *Meringium* subtypes.

5. The facts presented by the stelar type in root, rhizome and petiole, forms of hairs, branching of nerves, condition of wings, as well as the manner of branching of axillary bud suggests that classification of genera by Copeland seems too minute, and that Stokey's opinion (1948) based on the studies on the reproductive organs of gametophytes may be rather reasonable.

6. It seems better to suggest that the more advanced members of the family are those exhibited by the *Trichomanes* and *Hymenophyllum* types.

抄 録

Godward, M. B. E. 1950: Somatic chromosomes of Conjugales. (接合藻類の體細胞染色體) *Nature* 165: 653.

(1) 動原體 (centromere). アオミドロの英國種は次端部または中央動原體をもっている染色體と同じように分散した動原體または多數の動原體のある染色體を含んでいる。紡錘體の極に對して *Spirogyra crassa* の染色分體の平行な分離は Geitler が 1930 年に始めて觀察している。(2) 仁形成染色體。接合藻類は研究した範圍では (*Spirogyra*, *Zygonema*, *Mougestia*, *Sirogonium*, *Closterium*, *Cosmarium* spp.) 仁形成染色體を有し、その形成部分は靜止期の仁の内側に見られる。アオミドロの英國種では問題の染色體の一部または全部が仁形成部分であり、仁形成染色體の数は核について 2, または 3 か 4 である。ある場合にはすべて染色體が仁形成能力があるらしい。(3) 中期における仁物質。アオミドロにおいては、中期、後期および後期のはじめにおいて、染色體は全中期核板の上に厚い毛布のように濃く染まる物質にとりまかれていることが、多くの種類で見られ、他の種類 (*crassa*, *triformis*) では分散した動原體をもつと最初にいわれた植物、*Luzula* で記載されているように單に液體の基質を作っている。アオミドロにおいては、この物質は後期では多少染色體に沈着し、後期にはとり除かれる。ある種類ではこの物質の小體が染色體とは無關係に極に進む。この物質は Geitler によつて「仁物質」とよばれたが、この名はまったく記載的のものである。しかしながら、著者の觀察した範圍では、靜止期の仁は常に中期で完全にこわれてなくなり、こわれる時期は長い過程をとるので、たやすく觀察できる。終期における新しい仁の形成はまた早い時期から追跡できる。したがつて、中期にある「仁物質」は仁固有の部分でないことは明らかである。だが「仁物質」の化學的證據は探求されているがわからない。染色反應で觀察したかぎりでは仁と區別がない。

アオミドロ屬および接合藻類の細胞分類學的研究が著者の研究室ではじめられ、種は染色體の數や特徴によつてよく分化しているのは明らかに認められる。アオミドロにおいて、他の下等な生物におけると同じように、異なる型の染色體をついに區別することができる證據に接し得るのもつともだ。あるものは「原始的」、他のものは「進歩的」とよばれるのは止むを得ないだらう。この考は Geitler によつて論ぜられた古い考であることは指摘されよう。

(佐藤重平)

化學成分による植物の立體分類體系 XXII*

精油成分によるオガルカヤ屬の立體分類體系

藤 田 安 二**

Yasuji Fujita: The Cubic System of Classification of the Plants by the Chemical Constituents, XXII.

Cubic System of Classification of the Genus *Cymbopogon* (Gramineae) by the Constituents of Essential Oils.

Andropogon Linn. は極めて漠然たる大屬であつて Bentham Hooker¹⁾ によつて 5 箇の亞屬に分たれ、Hackel²⁾ によつては 12 箇の亞屬に分たれたが、後これ等の亞屬中の特徴の顯著なるものは各々屬として獨立した。*Cymbopogon*, *Vetiveria* 等はその例であつて、現在の *Andropogon* Linn. は特徴の顯著ならざる殘部を包含する複雑な混合物である。³⁾ 従つて現在の *Andropogon* 屬に屬するものに於ては精油の檢索された數も少く、精油成分によつてその系統を指示する事は不可能であるが、*Cymbopogon* 屬に於ては容易にその系統を推知する事が出来る。先づ現在までに精油の檢索を経たものを整理すれば次のようになる。

Cymbopogon SPRENG.

(=*Andropogon* Linn. subgen. *Cymbopogon* Nees)

1. *Cymbopogon pendulus* STAPF⁴⁾ (=*Andropogon pendulus* Nees)
Bengal lemon grass: Nepal, Sikkim, Bengal 産
1. Citral (80~85%)
2. *Cymbopogon citratus* STAPF⁵⁾ (=*Andropogon citratus* D.C. = *A. Schoenanthus* L.)
Lemon grass, Edible lemon grass, Sereh (Malay): Ceylon, Malay, Java, Cochin-china, Tongkin, Philippin, Taiwan 栽培; 收率 0.3%
1. Citral (70~80%), Myrcene (20%); Linalool (微量)⁶⁾
3. *Cymbopogon flexuosus* STAPF⁷⁾ (=*Andropogon flexuosus* Nees ex Steudel)
Malabar grass, Cochin grass: Travancore 産; 收率 0.4%
1. Citral (75~80%); Citronellal (0.2%), *n*-Decylaldehyde (微量), Methyl-heptenone (2%); Geraniol (5%), Linalool (?) (微量), Dipentene
4. *Cymbopogon flexuosus* STAPF forma *albescens* (?)⁸⁾
Inchi grass: Travancore 産
1. *l*-Terpineol, *l*-Limonene; Aldehyde (3%) 2. *l*-Borneol (30%), *l*-Camphene

* 第一報~第二十一報は著者の單獨報告集“植物精油の基礎研究”(1950年)参照。そこには双子葉植物 21 屬の精油成分による立體分類體系が載せてある。

** 通産省大阪工業試験所精油研究室

3. Sesquiterpene, Sesquiterpene alcohol

5. *Cymbopogon coloratus* STAFF⁹⁾ (= *Andropogon coloratus* Nees = *A. Nardus* var. *coloratus* Hook.)

A. Malabar 産 Fiji 島栽; 收率 0.35%

1. Citral + Citronellal (40%); Geraniol (16~23%), Geranylacetate (10%); *l*-Limonene 2. Phenol (0.7%)B. Botha grass: Madras 産¹⁰⁾1. Geraniol (10%); *l*-Limonene (7%) 2. *l*-Borneol (8%), *l*-Camphene (15%)3. α -Caryophyllene (35%), Sesquiterpene alcohol (8%), Sesquiterpene oxide (?) (3%)6. *Cymbopogon Nardus* RENDLE var. *Linnaei* STAFF¹¹⁾ (= *Andropogon Nardus* Linn.)
Mana grass: Ceylon 産

1. Citronellal (18~34%), Geraniol (25~39%)

7. *Cymbopogon Nardus* RENDLE var. *confertiflorus* STAFF¹¹⁾ (= *C. confertiflorus* Stapf = *Andropogon confertiflorus* Steud.¹²⁾)
Mana grass: Ceylon 産

1. Citronellal (17~33%), Geraniol (19~44%)

8. *Cymbopogon Winterianus* JOWITT¹³⁾ (= *Andropogon Nardus Java* de Jong)

Java citronella grass, Old citronella grass, Maha pengiri: 收率 0.3~0.5%

1. Citral (0.2%), Citronellal (40~60%); Geraniol + Citronellol (24~40%), Isovaleraldehyde, Isoamylalcohol; *l*-Limonene, Dipentene; Myrcene (?) (微量)

2. Chavicol (?), Eugenol (少量); Methyleugenol (1% 以下)

3. Elemol, γ -Cadinene, γ -Cadinol, Cymbopol¹⁴⁾9. *Cymbopogon Nardus* RENDLE¹⁵⁾ (= *Andropogon Nardus Ceylon* de Jong)

New citronella grass, Lena batu: Ceylon 栽培; 收率 0.4%

1. Citronellal (15~25%), Geraniol (30~40%); *d*-Citronellol, Ester; Nerol; Linalool (微量), Dipentene, Limonene; Methylheptenone (微量)2. *l*-Borneol (1~2%); Camphene 3. Methyleugenol (7~10%)4. Farnesol (0.2~0.3%)¹⁶⁾, Sesquiterpene (Sesquicitronellene)¹⁴⁾10. *Cymbopogon rectus* A. CAMUS¹⁷⁾

Java 産

1. Citral (少量); Geraniol, Citronellol, Ester (40~60%) 2. *l*- α -Pinene

3. Methylisoeugenol (30%); Methylvanillin; Phenol (微量)

11. *Cymbopogon procerus* A. CAMUS¹⁸⁾ (= *Andropogon procerus* R. Br.)

Australia 産

1. Alcohol (30%); Pinene (?); Formic acid, Butylic acid

2. Elemicin (35%); Trimethylgallic aldehyde

12. *Cymbopogon Goeringii* A. CAMUS¹⁹⁾ (= *C. Nardus* subsp. *marginatus* var. *Goeringii* Rendle = *Andropogon Nardus* L. subsp. *marginatus* Hack. var.

Goeringii Hack.=*Andropogon Goeringii* Steudel)

オガルカヤ：南方及び日本産²⁰⁾

1. Terpeneol (?) 2. Borneol; Camphene (8%)

3. Elemicin (50%) 4. Cadinene

13. *Cymbopogon Martini* STAFF var. *motia* BURKILL²¹⁾ (= *Andropogon Martini* Roxb. = *A. Schoenanthus* Linn.)

Palmarosa, Rusa grass: Bombay 産

1. Geraniol (72~95%, 内 Ester 2~20%), Dipentene (1%); Methylheptenone (微量)

14. *Cymbopogon Martini* STAFF var. *sofia* BURKILL²²⁾

Ginger grass: Bombay 産; 収率 0.2%

1. Geraniol + Perilla-alcohol (45~55%); *i*-Carvone (微量); Dipentene, *d*-Limonene; *d*- α -Phellandrene (微量), Aldehyde ($C_{10}H_{16}O$, Oxim m.p 116°, Semi-carbazone m.p 170°, Phenylhydrazone m.p 63°) (10%)

15. *Cymbopogon caesius* STAFF²³⁾

Kachi grass: Bangalore, Mysore 産

1. Geraniol + Perilla-alcohol (45~50%); Dipentene, *l*-Limonene

16. *Cymbopogon connatus* (Hochst.) FUJITA²⁴⁾ (= *Andropogon connatus* Hochst.)

Erythrea 産

1. Geraniol; Perilla-alcohol (35%); *l*- α -Phellandrene

2. Sesquiterpene

17. *Cymbopogon polyneuros* STAFF²⁵⁾

Delft grass: 印度産; 収率 0.4%

1. *d*-Perilla-alcohol (40%); *d*-Limonene 2. Sesquiterpene alcohol

18. *Cymbopogon nervatus* CHIOV.²⁶⁾ (= *Andropogon Schoenanthus* L. subsp. *nervatus* Hack.)

Naar grass: Sudan 産

1. Perilla-alcohol (60%), *l*-Limonene (36%)

19. *Cymbopogon Jwarancusa* SCHULT.^{27), 28)} (= *Andropogon Jwarancusa* Jones = *A. Iwarancusa* Roxb.)

Himalaya, Kashmir, Assam 産

A. 1. *d*-*A*⁴-Carene (20%); *d*, *l*-Piperitone (45~80%)

B. 1. *d*-*A*⁴-Carene; *d*-Piperitol

2. *d*-Cadinene, α -Caryophyllene, Sesquiterpene alcohol

20. *Cymbopogon senaarensis* CHIOV.²⁹⁾

Sudan 産; 収率 1.0~1.2%

1. *d*-Limonene; Alcohol (小量); Acetic acid, Octoic acid

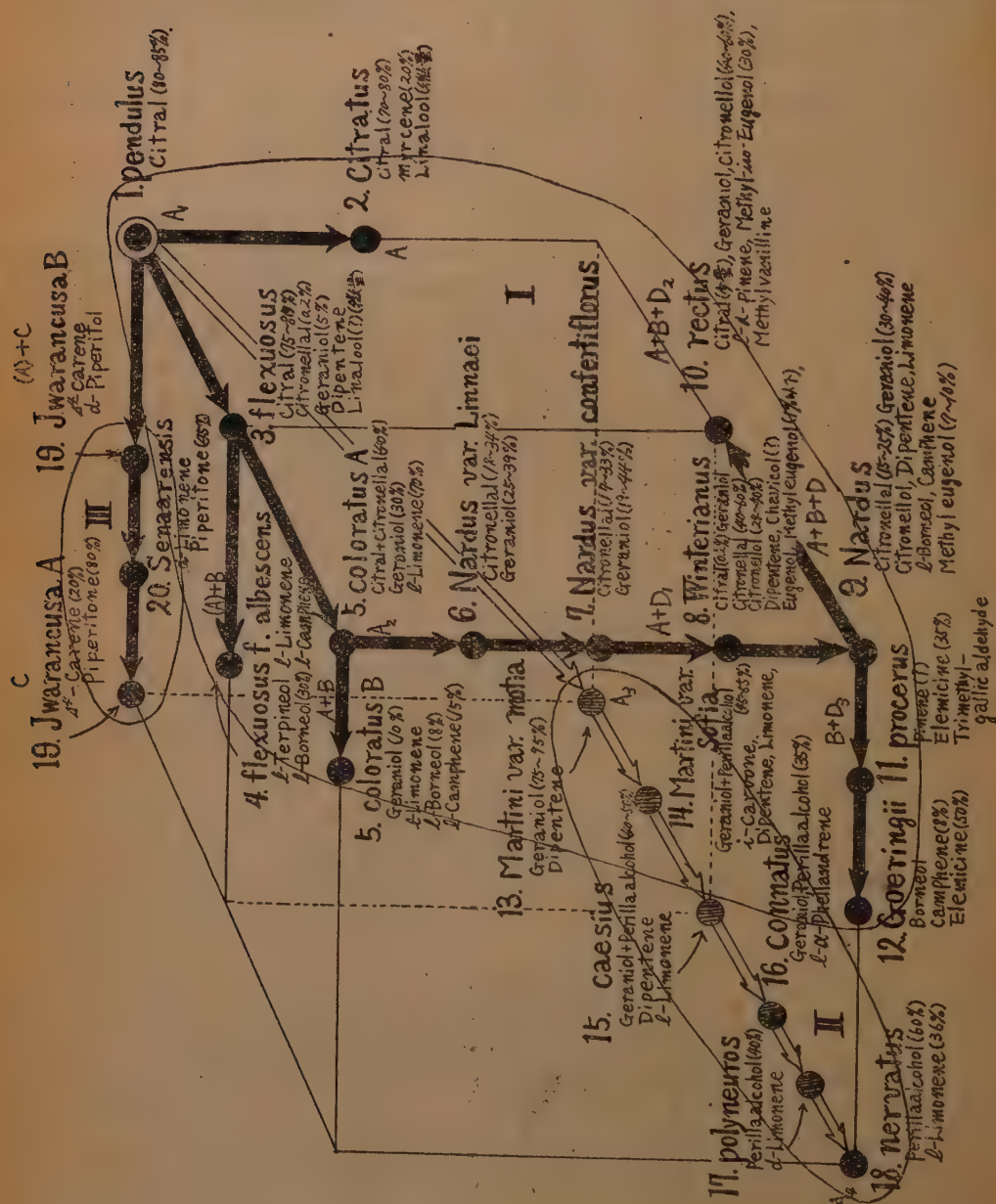
2. Piperitone (45%)

3. Sesquiterpene; Sesquiterpene alcohol (25%)

4. Phenol (Benzoate m.p 72°) (微量)

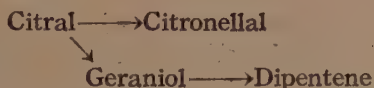
これをもととして組立てられたオガルカヤ属の立體分類體系は第1圖の様である。

第1圖



Lemon grass, Malabar grass 等は Citral 70~80% を含む精油を與え、Citral 資源として専ら栽培せられて確實なる野生品は現在無いようである。然るに Bengal lemon grass と稱される *Cymbopogon pendulus* Stapf は Nepal, Sikkim, Bengal 地方に自生し、精油の Citral 含率 80~85% に及び、その含率は最大である。著者はこのものこそ Lemon grass, Malabar grass の Origin ではないかと考えるのであつて、現在なお Citral 以外の成分は不明であるけれども、本屬の精油も亦 Linalool → Citral の方向に於て始まるものと考えられるのである。*C. citratus*, *C. flexuosus* 共に微量の Linalool を含有する事によつてもこの關係は明かであつて、*C. pendulus* に續く *C. citratus* の精油が 20% に昇る Myrcene を含有する事は Linalool の脱水による Myrcene の生成として最もよく説明せられる。

一方 *C. flexuosus* は Citral (75~80%) の外に既に少量の Citronellal, Geraniol, Dipentene を含有するが、これは Citral の還元により次の反應が生體内に起つてゐる事を示す。



Inchi grass と稱される近似植物は現在は種名が全く錯雜して不明瞭であるけれども *Cymbopogon flexuosus* Stapf form. *albescens* にあて得るならばやはり *C. flexuosus* の近くに存在しなくてはならない。このものの精油は *l*-Terpineol, *l*-Limonene の外 *l*-Borneol (30%), *l*-Camphene 等を含有する。*l*-Terpineol, *l*-Limonene 等は Geraniol → *l*-Terpineol → *l*-Limonene の反應によつて生じるものであるが、*l*-Borneol, *l*-Camphene はこれ等のものと全く別個の生成要素（これを B 生成要素と呼ぶ）の發現によつて生じたものであつて、言わば一つの突然變異現象である。

Citral と Citronellal の混合物約 40%, Geraniol 及びその Ester 約 33%, *l*-Limonene 7% を含む精油を與える *C. coloratus* の A 種はその成分からすれば明かに *C. flexuosus* と次の Citronella grass との中間にあるものであつて Hooker によつて *C. Nardus* の變種とされていたものである。

このものにも亦 *C. flexuosus* と同様なる變異種があつて、すでに Citral, Citronellal は全くなく、精油は單に Geraniol 10%, *l*-Limonene 7% のみを含み、この外 *l*-Borneol (8%), *l*-Camphene (15%) をも含有し、上記と同様に B 要素が發現しており、嚴密には種を異にするべきものである。

この *C. coloratus* A 種に續くものが Ceylon に野生する *Cymbopogon Nardus* Rendle var. *Linnaei* Stapf, *C. Nardus* var. *confertiflorus* Stapf 等であつて、いづれも大體 Citronellal 20~35%, Geraniol 30~45% を含有する精油を與える。

C. Wintinterianus は Winter によつてこの兩者のいづれかのうちから撰別された栽培品であつて、精油は Citronellal 40~60%; Geraniol, Citronellol の混合物 24~40% の高率を與える。このものにははじめて Phenol-ether 類の生成要素が發現し、少量の Chavicol, Eugenol, Methyleugenol 等を含有する。

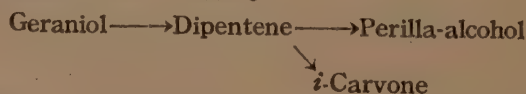
C. Nardus Rendle は恐らく上記の *C. confertiflorus* Stapf = *C. Nardus* var. *conferti-*

florus Stapf と *C. Wintinterianus* との交雑によつて得られた栽培品であらうと言われているが、精油は Citronellal 20~25%, Geraniol 30~40% を含み、その含率はむしろ *C. confertiflorus* にさえ劣る様であるけれども、強靱且つ生育旺盛であつて、如何なる土地にも栽培可能な利點がある。このものの精油は Methyleugenol 7~10% を含有し、その量は *C. Wintinterianus* より遙かに多く、また *l*-Borneol (1~2%), Camphene 等の B 生成要素をも發現している。この事實からしてもやはり *C. Wintinterianus* との近縁關係が充分にうかがわれるのである。即ち Java citronella grass から Ceylon citronella grass が出來た事は間違ない。

次に *Cymbopogon rectus* Camus は精油中に Geraniol, Citronellol 及びその Ester を合計して 49~60% 含有し、B 要素としては *l*- α -Pinene を有するが、この外 Methylisoeugenol (30%), Methylvanillin 等を含有するから、これは Methyleugenol を含有する *C. Nardus* Rendle より方向を變じて進化したものであり、一方 *C. procerus* Camus は既に Citronellal, Geraniol 等を全く含有せず、精油中に Elemicin 35% を含有し、同じく B 要素としては α -Pinene を含有するように見えるが、これは Methyleugenol \rightarrow Elemicin の方向に Methoxyl 基の導入によつて進化し、Methylisoeugenol を含む異性化の方向とは異なる方向に進んだものであり、更に精油中に Elemicin 50% を含み又 B 要素として Borneol, Camphene を含む *C. Goeringii* に進むものである。

さて *C. Martini* Stapf var. *motia* は精油中に Geraniol 及びその Ester 75~95%, Dipentene 1% を含有するから *C. pendulus* より別に分化し、Citral が全部還元されて Geraniol になつたものである。

然るに *C. Martini* var *sofia* の精油は Geraniol と Perilla-alcohol の混合物 45~55% を與え、この外 *i*-Carvone 及び Dipentene, *d*-Limonene を含有するから既にやゝ方向を轉じて次の反應が生体内に進行したことが判る。



このものより更に進んだものが同じく Geraniol, Perilla-alcohol の混合物 45~50%, Dipentene, *l*-Limonene を含む精油を與える *Cymbopogon caesius* Stapf であるが、Erythraea 産の *Andropogon connatus* Hochst. なる植物は同様に Perilla-alcohol 35%, Geraniol, *l*- α -Phellandrene 等を含む精油を與えるから眞正の *Andropogon* 屬ではなくて、上者に近似なる *Cymbopogon* 屬のものなる事は間違ない。

これに續くものが印度産の *C. polyneuros* Stapf であつて精油は Geraniol を失つて *d*-Perilla-alcohol 30%, *d*-Limonene を含有し、このものより更に進んだものが Perilla-alcohol 60%, *l*-Limonene を含有する精油を與える *C. nervatus* Chiov. である。

この外 *Cymbopogon Jwarancusa* Schult. なる古來種名のやゝ不明瞭な *Cymbopogon* 屬の別種があるが、このものには *4^4*-Carene 20%, *d,l*-Piperitone 45~80% を含む精油を與える A 種の外、*d*-Piperitol を含むものもあり、Simonsen²⁸⁾ は Piperitol から *4^4*-Carene を生じるものと考えられるけれども、著者は反對に α -Pinene, Camphene 等の双環化合物を生ずる B 生成要素と同様に先づ *4^4*-Carene を生じる C 生成要素が突然變異として發生し、この

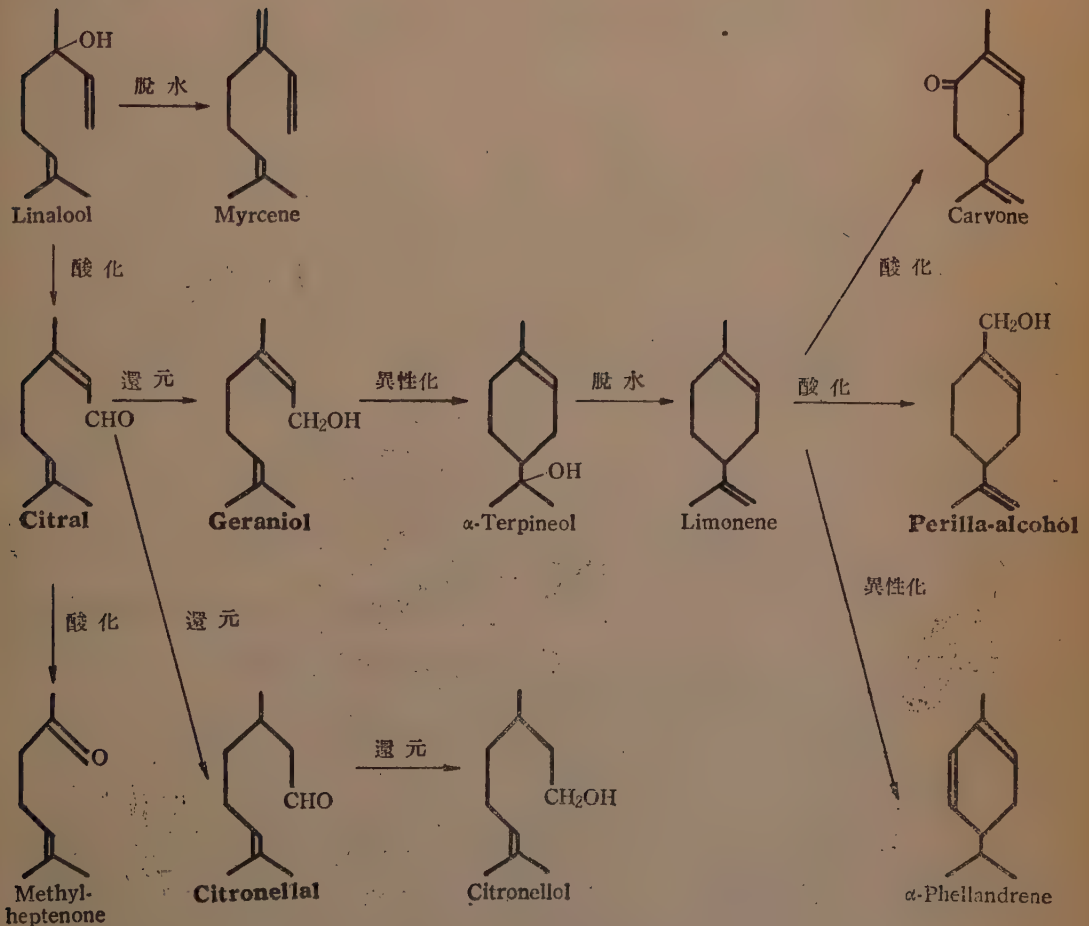
ものより d^4 -Carene \rightarrow Piperitol \rightarrow Piperitone えと變化するものと考えるのである。

即ち Piperitol を含有する *C. Jwarancusa* B 種より Piperitone を含有する A 種に到るものであつて、Piperitone 45% を含有する精油を與える Sudan 産の *C. senaarensis* Chiov. なる植物は寧ろこの中間に位する極めて近似な種であらうと考えるのである。而してこのものに含まれる *d*-Limonene の如きは Citral \rightarrow Geraniol \rightarrow Limonene の反應の少量の殘存であつて、その母體なる *C. pendulus* との連關をさゝやかに示すものと考えるのである。

次に本屬中の各精油生成要素（相同遺傳子群）の發現による精油生成様式を示せば第 2 圖の如くである。

第 2 圖 *Cymbopogon* 屬の精油發生様式

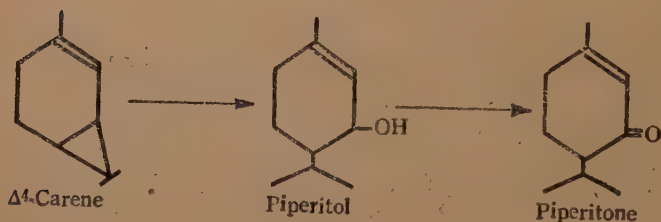
A 要素



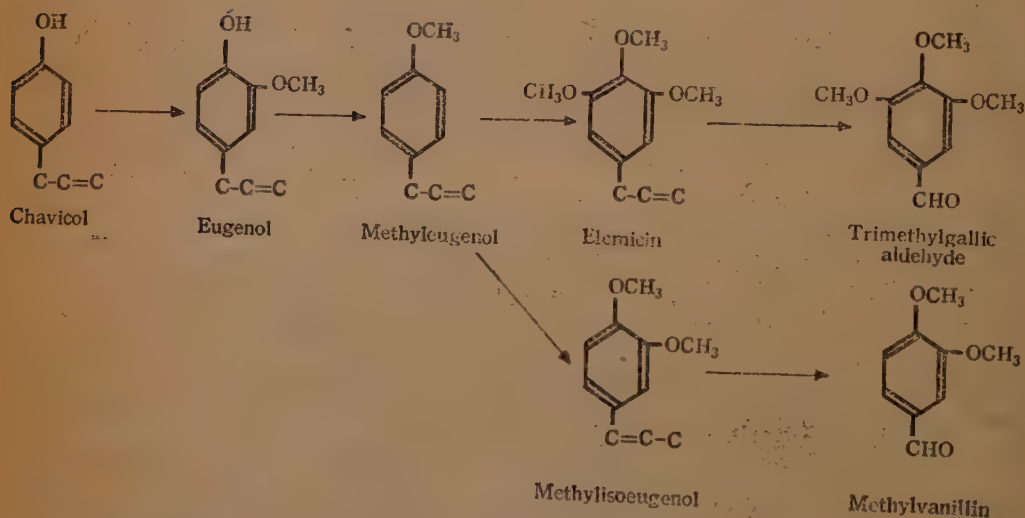
B 要素



C 要素



D 要素



この外 E 要素として Sesquiterpene 系列の生成要素を有するが、現在その各の變化様式は不明瞭であつて机上の空論以上には出得ない。³⁰⁾

また B 要素即ち Bicyclic compound の生成様式、變化様式も極めて複雑微妙であつて現在充分明かではない。

上述の如く精油生成要素と言うのは相異なる各系列の精油の發生に關與する相同遺傳子群³¹⁾であつて、このものの存在によつて夫々異なる酵素作用が活動し、近似な植物種に近似な精油成分が生成されて行くのであり、また新しい遺傳子の活動によつて新しい精油生成の系統が出現するのである。これ等各反應の進行狀態及び各要素發現狀態も亦第1圖の立體分類體系に示される通りであつて、この體系は實に現在までの精油上及び分類學上の本屬の總結論である。

これ等の属は形態的に極めて識別の困難な属であるが、上記の如く精油成分を利用する事によつてはじめてその系統の決定が可能となるのである。

文 献 及 び 註

- 1) Bentham, Hooker: *Gen. Plant.*, III (1883), 1133. 2) Hackel: Engler, Prant.; *Nat. Pflanz. Fami.*, II (1887), 26. 3) Honda: *Monog. Poac. Jap.*, 1930, 340 参照。 4) Stapf: *Kew Bull.*, 1906, 334; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 323. 5) Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 321. 6) 加福: "香茅類と其の精油", 昭和 23 年, 19. 7) Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 313. 8) Moudgill, Iyer: *Perf. Ess. Oil Record*, 13 (1922), 292; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 310, 378. 9) Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 375. 10) Pilley, Rao, Simonsen: *J. Soc. Chem. Ind.*, 47 (1928), T. 52. 11) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 107; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 336. 12) Stapf: *Kew Bull.*, 1906, 318. 13) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 118; Chiris: *Parf. Fr.*, 1924, 234; Glichitch: *Parf. Fr.*, 1926, 253; 加福, 池田, 藤田: 日化, 53 (1932), 636; 藤田: 日化 53 (1932), 650. 14) Semmler, Spornitz (*Ber.*, 46 (1913), 4025) は Java citropella 油中から Sesquic citronellene なる鎖状 Sesquiterpene を分離したが、これは Ceylon citronella 油の誤りである。加福, 池田, 藤田: 日化, 53 (1932), 636 参照。 15) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 109. 16) Elze: *Chem. Zeit.*, 37 (1913), 1422. 17) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 149; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 382. 18) Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 387, 390. 19) Honda: *Monog. Poaceae Jap.*, 1930, 338; Masamune: *Short Fl. Formosa*, 1936, 233; Pilger: Engler, Prantl; *Nat. Pflanz. Fami.*, (2) 14 e (1940), 163. 20) 刈米, 馬島: 薬誌, 55 (1935), 41. 21) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 132; Stapf: *Kew Bull.*, 1906, 335, 341. 22) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 134; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 301. 23) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 147; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 379; Stapf: *Kew Bull.*, 1906, 342. 24) Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 387. 25) Stapf: *Kew Bull.*, 1906, 345; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 375; Kotnis, Rao: *C.*, 1936, I. 3761. 26) Toseph, Whitfield: *J. Soc. Chem. Ind.*, 41 (1922), T. 144. 27) Finnemore: "Ess. Oils", 1926, 144; Gildemeister: "Äth. Öl", Bd. II (1929), 386. 28) Simonsen: *J. Chem. Soc.*, 119 (1921), 1644; 121 (1922), 2292. 29) Roberts: *J. Chem. Soc.*, 107 (1915), 1465. 30) 藤田: 日化, 53 (1932), 656 参照。 31) 藤田: 遺傳子の相同と精油生成要素 (著者の單獨報告集 "植物精油の基礎研究", 1950 年, 中) 参照。

抄 録

Whitehouse, H. L. K. 1950: Mapping chromosome centromeres by the analysis of unordered tetrads. (順序正しくない四方分子の分析による染色体動原體の地圖での表示). *Nature* 165: 893.

多くのキノコ類で蕈菌や黒黴菌類の多くのものでは、減数分裂でできた四分子は直線狀に排列しているので、減数分裂の第1分裂または第2分裂で1對の對立遺傳子が分離したかを區別することができる。ある座に對して第1分裂または第2分裂で分離したかはその染色体の座とその動原體の間ののりかえの頻度による。それゆゑに動原體は染色体ののりかえから作つた地圖に追跡することができる。

減数分裂でできた四分子が直線狀に排列していない順序正しくない四分子では、ある座の分離が第1と第2分裂でおこなわれたかどうかは直接に觀察できない。2對の對立遺傳子 (A/a と B/b) に對して分離がおこると、減数分裂でできるものはおたがいに異なる4型 ($1AB$, $1ab$, $1Ab$ と $1aB$) ができ、残りは2型 ($2AB$ と $2ab$ かまたは $2Ab$ と $2aB$) ができる。もしも二つの座が連鎖しているならば、4型の四分子の割合は座の間にある染色体部分におこるのりかえの頻度による。しかるに、もしも二つの座が連鎖していないならば、2型と4型の四分子の相對的頻度は各の染色体の座と動原體の間ののりかえの頻度による。後の場合には $p = x + y - \frac{3xy}{2}$ で示される。 p は4型の四分子の割合、 x と y は A および B 座の第2分裂における分離の割合をおのおのしめす。この式からおのおのの座の第1および第2分裂における分離の精確な頻度を決定することはできない。しかし第3の獨立の座を導入することによつて式をとくことができる。

第3の對立遺傳子 (C/c) を考え A , B のいずれとも連鎖しないとすると、

$$q = y + z - \frac{3yz}{2} \quad \text{および} \quad r = x + z - \frac{3xz}{2} :$$

q および r は B と C 座、 A と C 座に對する4型の四分子の割合、で z は C 座の第2分裂の分離の割合である。これからこの方程式をとくと、

$$\begin{aligned} x &= \frac{2}{3} \left[1 \pm \sqrt{\frac{4-6p-6r+9pr}{4-6q}} \right] \\ y &= \frac{2}{3} \left[1 \pm \sqrt{\frac{4-6p-6q+9pq}{4-6r}} \right] \\ z &= \frac{2}{3} \left[1 \pm \sqrt{\frac{4-9q-6r+9qr}{4-6p}} \right] \end{aligned}$$

(佐藤重平)

Benson-Evans, K. 1950: Dispersal of antherozoids in *Fegatella* (ジャゴケにおける精子分散). *Nature* 165: 324~325.

ジャゴケ (*Fegatella conica*) では、精子は空中に活潑に放出され、ゼミゴケ類ではこのようなものがないようである。

温度が放出の刺激であり、光そのものは影響は明かでない。湿度も必要で、機械的の刺激も弱いのはたつきがある。Cavers (1903) も同じ觀察をしており、King (1903) や Anderson (1931) がゼミゴケ類ではこのような放出はないとしているのは、水の中でのみ觀察しているからである。

(湯浅明)

標本抽出による群落測定*

沼田 眞**

Makoto NUMATA: The investigation of vegetation by means of sampling method—Studies on the structure of plant communities V.

§ 1. は し が き

標本抽出法、とくに小標本によつて群落調査を行う場合に注意すべき二三の問題について検討した。はじめに、いわゆる無作為抽出法¹⁾について見のがしやすいあいまいな點を注意し、しかるのちこの方法の一つの基礎になる層分け stratification につきまとう諸問題を野外のデータにもとずいて考察した。

海岸草原の半安定帯に屬するかなりこじんまりとまとまつた地域(およそ $100 \times 100 \text{ m}^2$)を、主として相観によつて5つの區 stratum にわけ、そのおのおのを 1 m^2 の小さな枠 quadrat (cell) に仕切り、しかるのち、(I) その中から任意に2この抽出單位 sampling unit をえらぶ。1抽出單位は 1 m おきに連続した5この枠 plot (1 m^2 quadrat) からなる。(II) おのおのの區から 1 m^2 枠を10こづつ任意にぬく。つまり1plot からなる抽出單位を10こ無作為にとることになる。(III) 5つの區を一緒にして、全地區を 1 m^2 の枠に仕切り、その中から無作為抽出をする。以上3つの方法を用い、主として被度と密度を測度 measure として調査を行つた。

野外調査は1949年8月、千葉縣長生郡東浪見村海岸砂原において行われた。この間、香取康巧、篠崎秀次、齋藤健一、小川嘉夫、高山一昭の諸君の協力をえた。なお本研究について助言を與えられた統計数理研究員白石一誠氏に對して感謝する。

§ 2. 標 本 抽 出 法

植物群落の定量的な解析法は、今世紀に入つてから急速な進展をみせた。その發端をなしたのは Pound and Clements の quadrat method²⁾ と Raunkiaer の frequency method³⁾ とであろう。以來、群落測定に用いる測度として、頻度率、被度、密度などがとりあげられ、他にも群度その他の計量化しにくいいくつかの標識が用いられた。

また一方、枠法の發展は必然的に、群落測定を標本調査 sampling survey たらしめるに至つたが、ときには du Rietz 一派のように、それが有意選出 objective choice にもとずいており、また、他の多くの場合のように無作為抽出 random sampling が標榜されても、實際には主観的な randomization で、客観的なそれになつていなかつたことが多かつた。とい

* 日本植物學會第15回大會(名古屋)で講演した。昭和24年度文部省科學研究費交附金による研究の一部。

** 千葉大學文理學部、東京文理科大學植物學教室。

うのは、われわれが現地に調査にのぞんだ場合に、対象である群落全体の範囲、すなわち母群落 “universe” of plant community の全貌が明確にとらえられていない。枠を無作為抽出して野外調査を行うといいながらも、“全体”と対決されていない“部分”では、部分ということの論理的な意味がなくなる。結局ある場所、たまたま諸種の都合でのぞんだ場所 a を母群落 A の代表地域とみなしたうえで、 a の中から無作為抽出をしていることが多いのである。この場合、もし a の選擇が正しくなければ、そこには有意選出の誤りが混入してくる。今日において林學、農學方面のいくつかの例をのぞけば、群落學的な野外調査において、原則的には、多くの場合無作為抽出法のよいことが認められてはいるが、標本枠をたんに任意に、無作為的にぬくというだけでは、ここにいう主観的無作為抽出のそりをうけないとはいいいがたいであろう。

quadrat ということは、語源的にみても、直線ならその長さを $1/2, 1/2, \dots$ とわつていくこと、平面ならその面積を $1/4, 1/4, \dots$ とわつていくことをあらわしている。群落調査においては後者のようにして、群落の占める地積を逐次細かく分けていつて、全体の何分の一かに相當するいわゆる quadrat (統計學でいう cell) を若干個 (これが標本の大きさ N) 抽出して、それから全体を推定しようとするわけである。

§ 3. 抽出誤差による方法の比較

同一の群落を調査しようというのに、前に示した (I), (II) いずれの方法がすぐれているかを論ずるために、植被率⁴⁾ (種類ごとの被度でなく、一枠中の植物被覆全体の占める百分率をこのようによぶ) を測度とし、抽出枠の植被率の平均値 \bar{x} と抽出誤差 $s.e. = S/\sqrt{N}$ を算出し、なお $s.e.$ が \bar{x} の何%にあたるか ($s.e. \%$ であらわす) を計算した (但し S, N はそれぞれ標本標準偏差、標本の大きさを示す)。さらに参考のため、植被率を測度として群落の均質度係數 (植被均質度係數)⁵⁾ h $= d/\bar{x}$ を算出した。

Table 1. The comparison of two methods by means of sampling error

Method	Stratum Measure	A	B	C	D	E
I	$\bar{x}^{1)}$	36.9	21.6	5.7	13.3	19.1
	$s.e.$	5.74	7.77	1.20	4.40	4.06
	$s.e. \%$	15.6	36.0	21.1	33.1	21.3
	$h^{2)}$	1.12	1.22	1.48	2.46	1.52
II	\bar{x}	51.0	17.4	5.2	9.5	19.4
	$s.e.$	9.15	3.55	1.77	3.70	2.67
	$s.e. \%$	17.9	20.4	34.0	38.9	13.8
	h	1.37	1.46	3.25	2.67	0.78

この結果 (Table 1.) からみると、抽出誤差の大きさは、主な原因として第一に植被均質度に、第二に抽出比 ($A:1/300, B:1/260, C:1/70, D:1/135, E:1/240$) にもとずくと思われる。抽出比を等しくすれば、おそらく主に植被均質度によつて抽出誤差は左右されるであろう。

群落調査において抽出誤差の大きさを 10% 程度までゆるすとすれば、このような植被均質度をもつた群落において、この程度の抽出比ではいずれの方法によつて

1) The average number of percentage of vegetational cover

2) coefficient of vegetational homogeneity

も不十分であると思われる。しかも總括的に (I), (II) 兩方法の優劣はつけがたいことが知られるであろう。

§ 4. 層分けの良さの推定

この海岸群落の層分けにおいては、前記のように5この層(區)を區別したのであるが、果してこのような分け方がよいのであるか、または前節のごとく (I) と (II) いずれの方法がすぐれているかを判定しようというような場合に、級内相関係数⁶⁾ coefficient of interclass correlation (ρ') を利用することができるであろう。すなわち

$$\rho' = \left\{ \sigma_b^2 - \frac{\sigma_w^2}{k-1} \right\} \frac{1}{\sigma^2}, \quad -\frac{1}{k-1} \leq \rho' \leq 1$$

ここで σ_b^2 は級間分散, σ_w^2 は級内分散, σ^2 は全分散, k は級の数である。

母集團 ($A+B+C+D+E$) をいくつかの區 (family あるいは stratum) に分けたときに、その各區の中での均質の程度によつて ρ' の値がかわつてくる。すなわち 1) $\sigma_w=0$, $\sigma=\sigma_b$ のとき $\rho'=1$ で層分けはこのとき最高の威力を發揮する。2) $\sigma_b=0$, $\sigma=\sigma_w$ のときは $\rho'=-\frac{1}{k-1}$ で、集落抽出 cluster sampling の場合にはこれがもつともよいことになる。こうした見地に立つて群落調査における層分けがよく行われたか否かを論ずることができる。

相觀的に分けられた各區を stratum でなくて cluster とみなした場合、もし各構成種の組成比が母集團全體にわたつて極めて均質であるとすれば、 A, B, C, \dots のいずれの區をとつても一つの代表的な cluster とすることができる。ところが実際にはかなり不均質な組成をもっているので、上記の計算によつて、層分けとして一番よいと考えられた方法は集落化として一番不適當であり、前者の良さの順位は後者の悪さの順位として現れるであろうと考えられる。なお測度としては平均被度を用いた。

そこでいま stratum あるいは cluster として、 $\overset{\circ}{1}: A, B, C, D, E$; $\overset{\circ}{2}: A, B+C, D+E$; $\overset{\circ}{3}: A, B+D, C+E$; $\overset{\circ}{4}: A, B+C+D+E$; $\overset{\circ}{5}: A/2+B+D, A/2+C+E$ の5つの grouping

Table 2. The comparison of several stratifications at a coastal vegetation by means of coefficient of interclass correlation.

Method of stratification	σ_b^2	σ_w^2	σ^2	ρ'
$\overset{\circ}{1}$	2.75	20.61	23.36	0.0197
$\overset{\circ}{2}$	3.60	27.16	30.76	0.0188
$\overset{\circ}{3}$	3.55	29.76	29.98	0.0081
$\overset{\circ}{4}$	3.96	37.23	41.20	-0.0043
$\overset{\circ}{5}$	0.03	5.96	5.97	-0.1058

σ_b^2 : variance between classeb, σ_w^2 : variance within classes, σ^2 : total variance, ρ' : coefficient of interclass correlation.

をつくつてそれらの比較を行つてみた。標本抽出によつてとらえられた構成種はケカモノハシ、オニシバ、コーボーシバ、オーアレデノギク、イガガヤツリ、ヒメクダ、チガヤ、ハマヒルガオ、ビロードテンツキ、ハマニガナの10種で、各区内におけるこれらの量的組成が群落全体にわたつてどの程度均質であるかをみようとするわけである。その結果は Table 2. のようになる。したがつて層分けの良さの順位は $\overset{\circ}{1} > \overset{\circ}{2} > \overset{\circ}{3} > \overset{\circ}{4} > \overset{\circ}{5}$ (集落化の良さの順位はこの逆) となり、相観にもとずいた $\overset{\circ}{1}$ の正しさが證明されたわけである。

なお前に抽出誤差によつては何ともいえなかつた (I), (II) の方法の優劣に關して、それぞれ $\overset{\circ}{1}$ の層分けを行つた場合についてみると、(I) については $\sigma_b^2 = 1.40$, $\sigma_w^2 = 15.73$, $\sigma^2 = 17.17$ で $\rho' = -0.0329$ となり、(II) の場合の $\rho' = 0.0197$ よりなり小さい。つまり (II) $\overset{\circ}{1}$ で $\rho' = 0.0197$ 程度の均質性を示しているのに、(I) $\overset{\circ}{1}$ ではそれが實情にそうように捉えられていないことになり、方法的に (II) の方がまさつていると考えられる。

§ 5. 優占種による層分け

級内相関係数は級内の類似度あるいは一様性を問題にするので、優占種であるケカモノハシだけを目安として群落の均質性の程度を測りうるかどうか問題となる。そこで層分けは前記の $\overset{\circ}{1} \sim \overset{\circ}{4}$ の方法、標本抽出は (I) によつて調べてみると Table 3. のようになる。この結果

Table 3. The comparison of several stratifications by a dominant at a coastal vegetation.

	σ_b^2	σ_w^2	σ^2	ρ'
$\overset{\circ}{1}$	54.98	58.46	133.44	0.363
$\overset{\circ}{2}$	56.91	47.52	104.42	0.494
$\overset{\circ}{3}$	47.66	41.11	88.76	0.485
$\overset{\circ}{4}$	52.49	43.11	95.60	0.500

からみると期豫に反して、相観的な $\overset{\circ}{1}$ の方法は層分けとしては好ましくない。この4つの方法のうちでは $\overset{\circ}{4}$ の方法が一番すぐれており、層内の均質性を獲得しているといふことができる。層分けの良さの順位は $\overset{\circ}{4} > \overset{\circ}{2} > \overset{\circ}{3} > \overset{\circ}{1}$ である。要するに特定の優占種による層分けは必ずしも所期の目的に合致せず、やはり全構成種によつて形成された相観（ここには植被均質度の概念が含まれている）によるのが正しいと思われる。

§ 6. 變量分析による方法の比較

全地區 (A+B+C+D+E) を層分けせずに無作為抽出するという (III) の方法を用いるにあつて、枠 quadrat (sampling plot) の大きさを 1m^2 とし、抽出單位の構成をかえて a~e までの諸方法を規定する (Table 4.)。抽出單位をぬくには亂數表によつて行い、枠を2こ以上とる場合には間隔を一定にして (1~3m), これを連續させる。これらの方法によつて調査を行つたところ、この群落を構成する種類数は8, 方法は5であつて、測度には平均被度を用いてえた結果から變量分析を行つと Table 5. のようになる。すると

$$F_0 = 10.28/7.72 = 1.33 \quad (n_1=4, n_2=28)$$

$$F_0 = 395.85/10.28 = 38.51 \quad (n_1=7, n_2=28)$$

ところで F 分布の 1% の點をみると

$$F = 4.07 \quad (n_1=4, n_2=28) \therefore F_0 < F$$

$$F=3.36 \quad (n_1=7, n_2=28) \therefore F_0 > F$$

すなわち5つの方法による標本が同一の正規母集団の無作為標本であるという帰無假説は棄てられない。級間平方和は交互作用に比して有意でない。つまり方法間の差異は顯著でないことになる。ところが種の間における差は著しく、帰無假説は1%の危険率ですててよいことになる。このように方法間の變動は顯著でないことがわかったが、しかもそれらの間にどの程度の優劣があるかを average comparable variance⁷⁾ によつて比較してみると Table 4. のよう

Table 4. Number of sampling units required for a given accuracy.

	Sampling unit		Average comparable variance	Relative number of sampling units for a given accuracy
	Number of plots	Spacing in chains		
a	1		2.82	1.67
b	2	1	1.92	1.14
c	3	1	1.69	1.00
d	2	2	2.13	1.26
e	2	3	4.76	2.32

Table 5. Analysis of variance

Variance due to	Sum of squares	Degrees of freedom	Mean square
Methods	30.88	4	7.72
Species	2770.98	7	395.85
Interaction	287.92	28	10.28
Total	3089.78	39	

になり、したがつて同一の正確さをうるために右欄のような相対的な抽出数を要することとなる。かくて3つの連続枠からなる100この抽出単位は1枠からなる167この抽出単位と等しい知識を提供することになる。以上のことを頭に入れたうえで、時間と費用などの點で有利な方法をえらばよいのである。

またある特定種類の分布について検討しようとする場合、いまた例えばオニシバの地上莖の分布をとくに密度(單位面積 1m^2)を目印として調べてみる。標本抽出はA, B, C, D, Eの各區から2こづつの抽出単位を無作為にとり、その1單位は1mおきに連続した5この枠としたとき、枠の間の變動と抽出單位の間の變動を變量分析によつてみると、

枠間については $F_0 = 12.61$ ($n_1 = 4, n_2 = 36$) ところが $F(\alpha = 0.05, n_1 = 4, n_2 = 36) = 2.63 \therefore F_0 > F$.

抽出單位間については $F_0 = 3.53$ ($n_1 = 36, n_2 = 9$), $F(\alpha = 0.05, n_1 = 24, n_2 = 9) = 2.90$ かくして $F_0 > F$ となり、いずれもその變動は有意であるということになる。同様にして區間と枠間でみると、

區間では $F_0 = 2.43$ ($n_1 = 16, n_2 = 4$), $F(\alpha = 0.05, n_1 = 12, n_2 = 4) = 5.91$, $F(\alpha = 0.05, n_1 = 24, n_2 = 4) = 5.77 \therefore F_0 < F$.

枠間では $F_0 = 8.23$ ($n_1 = 4, n_2 = 16$), $F(\alpha = 0.05, n_1 = 4, n_2 = 16) = 3.01$ かくして $F_0 > F$.

となり、やはり枠間の變動は有意であるが、區間の差は著しくないことになる。このように連続した枠でもその變動が著しいということは、ここでのオニシバの分布の均質度が高くないことを豫想せしめ、また區間のテストからオニシバに關する限り區としては大きな差異を示さな

いのに、その中ではかなり不均質であることがわかるのである。すなわち、ここでも、ある特定種類によつて群落の均質性を論ずることの危険なことが示された。したがつて 85 においても見られたように、標本抽出のための層分けを特定種類によつて行うことは望ましくないと思われる。

Summary

1) I investigated the quantitative method analysing vegetation according to the theory of small samples.

2) It is recognized by most investigators that we ought to use the random sampling in our field survey, but we often based its method on subjective randomization.

3) Sampling error is controlled by vegetational homogeneity and sampling ratio. And I could not compare several sampling methods by means of sampling error.

4) The best stratification is the worst clusterization. Those order is expressed by coefficient of interclass correlation (p') and also the quality of sampling method is decided by the coefficient.

5) The stratification by means of a dominant does not coincide with the one by means of the whole physiognomy. The latter is better.

6) The significance of difference between several sampling methods is indicated by analysis of variance. Relative number of sampling units required for a given accuracy according to sampling methods is calculated from average comparable variance.

引用文獻

- 1) 沼田眞：植物學雜誌 62, 35 (1949).
- 2) Pound, R. and F. E. Clements: The phytogeography of Nebraska (1898).
- 3) Raunkiaer, C.: Bot. Tidsskr. 30, 20 (1909).
- 4) 沼田眞：科學 18, 317 (1948).
- 5) 沼田眞：植物學雜誌 (印刷中)。
- 6) 畑村又好, 奥野忠一：標本調査法入門, 109 (1949)。
- 7) Johnson, F. A.: Jour. of Forest 47, 292 (1949)。

着生地衣類の生活形*

小村 精**

Makoto OMURA: Life-forms of epiphytic

地衣群落の研究は Du Rietz 一派の如く、地生地衣群落については可成り行はれているが、着生地衣類の群落學的研究は我國においても外國においても殆んど進められていない状態である。我國における此の方面の唯一の研究として、佐藤正巳氏¹⁾がブナの樹皮上に發達する地衣群落について發表されているが、樹幹部について簡単に調査の結果を發表されているに過ぎない。

筆者は昨年より着生地衣群落の研究を始めた。先づ着生地衣類の生活形に就いて發表し諸先輩の御叱正を仰ぎたい。

尙調査研究に當つて特に懇切なる御指導を仰いだ朝比奈泰彦博士、東京大學農學部植物學教室の猪熊泰三教授、鈴木時夫氏、九州大學理學部生物學教室の細川隆英助教授に對し感謝の意を表する。

I. 生活形の分類

着生地衣群落の研究に當つて群落の相觀の要素である生活形に就いて詳かにする事は極めて重要な事であるが、從來地衣類に就いては樹枝狀、葉狀、癩狀（固着）地衣の別が一般に生活形として考えられてきたのであるが、未だ詳しい分類體系は出來ていない。筆者は着生地衣類に就いて筆者の調査した範圍内で、相觀的な觀點から形態及び着生状態を主なる基準として次表の如く生活形を分類した。（生活形模式圖參照）

生活形分類表

<p>(I) 樹枝狀</p> <p>1. 懸垂性又は半懸垂性 Ps</p> <p>2. 直立又は直立扁平 Es</p> <p>3. 矮小又は叢狀 Us</p>	<p>4. 殆んど全裏面に一樣に擬根を有する ... VR</p> <p>5. 擬根は縁邊部では極めて疎生又は之を缺く VM</p>
<p>(II) 葉 狀</p> <p>A 裏面に擬根、毛氈、海綿狀組織を有して着生基につく。</p>	<p>6. 縁にのみ擬根を有する MR</p> <p>7. 部分的に擬根を有する MCF</p> <p>8. 毛氈を有する Tf</p> <p>9. 海綿狀組織を有する Sf</p>

* Contributions from the Biological Institute, Faculty of Science, Kyushu University, No. 4.

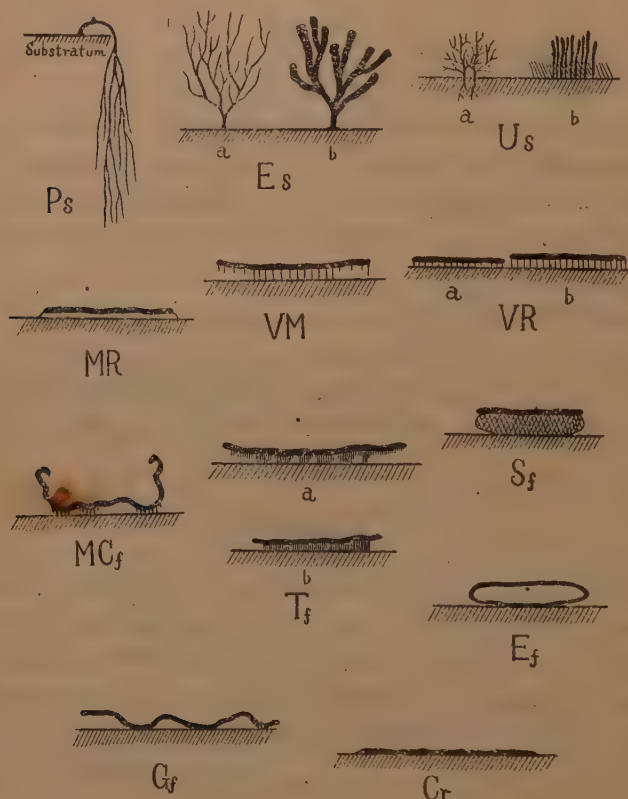
** 九州大學理學部生物學教室, Biological Institute, Faculty of Science, Kyushu University, Fukuoka, Japan.

† 調査地 暖帶林: 伊豆半島南端部, 溫帶林: 秩父山地赤澤（東大演習林内）及び飯豊山地（福島縣）, 亞寒帶林: 秩父山地大蔵（東大演習林内）, 甲武信岳附近

B. 裏面には上記諸器官なく、直接着生基につく。

10. 葉状體は中空.....Ef
11. 葉状體は中質裏面の一部分が接着する

-Gf
(III) 痼状
12. 全裏面で密着する.....Cr



生活形模式圖 (從斷圖)

II. 各生活形の概説

生活形が環境と密接な関係にある事は言うまでもない事であるが、各生活形と環境との關係について筆者の調査した溫帯林及び亞寒帯林内に於ける生態的分布狀態から、各生活形が夫々その發達する環境條件に可成り著しい特徴を示めす事が見られるが、之に關する詳しい報告は別に發表する事とし、以下各生活形に就いて概説したい。

1. Ps “pendulous shrubby form”; 懸垂性樹枝狀

ヨコワサルオガセ (*Usnea diffracta* Wain.), サルオガセ (*Usnea longissima* Ach.), ホネキノリ (*Alectoria lata* Linds.), ハリガネキノリ (*Alectoria jubata* var. *lanestrus* Ach.), クリイロシダレキノリ (*Cornicularia Satoana* Asahina.) 等の如き懸垂性樹枝狀及びヤマヒコノリ (*Evernia mesomorpha* f. *esorediosa* Müll. Arg.) の如き半懸垂性樹枝狀を呈する

生活形で、温帯林、亜寒帯林の受光量の大きく空中湿度の高い環境の下に發達が特に著しい。之らの中黒色ないし褐色を呈するハリガネキノリ、クリイロシダレキノリ等は、蒼灰色ないし黄緑色を呈するサルオガセ、ホネキノリ等に比し光の強い環境の下に發達する傾向が見られる。尙この生活形は温帯林よりも亜寒帯林に發達が著しい。

2. Es “erect shrubby form”; 直立樹枝狀

バンダイキノリ (*Alectoria sulcata* Nyl.), ミヤマクダラ (*Oropogon loxensis* Th. Fr.) の如き直立樹枝狀 (模式圖 Es の a) 及びカラタチゴケ屬 (*Ramalina*) の多くの種類の如き直立扁平樹枝狀 (模式圖 Es の b) を呈する生活形で、亜寒帯林には殆んど發達せず、主として温帯林の空中湿度の高い、可成り受光量のある、主として樹冠内上部の幹枝に發達が著しい。

3. Us “undershrubby or fasciculate form”; 矮小樹枝狀或は叢狀

サンゴゴケ屬 (*Sphaerophorus*), の如き矮小灌木狀 (模式圖 Us の a) 及びキツネゴケ (*Cladonia ochrochlora* Flk.) の如き殆んど分枝せず矮小叢狀 (模式圖 Us の b) を呈する生活形で前者は樹皮中に、後者は蘚苔の叢中に可成り深く體の一部を侵入せしめているもので、コメツガ、トウヒ等の如く樹皮内侵入の容易なもの或は樹皮上に蘚苔類の生育した處に發達するもので保水力の大きい基物上に發達する生活形である。

4. VR “ventrally rhizoideous foliaceous form”; 全裏面擬根葉狀

コゲチャウメノキゴケ (*Parmelia olivacea* Nyl.), イハムカデゴケ (*Physcia stellaris* Nyl.) の如き俯臥狀 (模式圖 VR の a) ないし之に比し擬根の稍々長いカラクサゴケ (*Parmelia saxatilis* Ach.) の如き葉狀體の全裏面に殆んど一様に擬根を有し (模式圖 VR の b), 之によつて着生する葉狀を呈する生活形で、温帯林においては主として梢端部ないし樹冠内上部、亜寒帯林においては株元を除き廣く發達する生活形で受光量大きく、冬の寒さの激しい、又環境の變化の著しい環境の下に發達する生活形である。

5. VM “ventrally rhizoideous and marginally free foliaceous form”; 裏面擬根縁邊游離葉狀

Parmelia homogenes Nyl., オホマツゲゴケ (*Parmelia reticulata* Tayl.) 等の如く、葉狀體裏面の縁邊部では擬根を缺くか或は極めて疎生し基物と殆んど游離している葉狀の生活形で、亜寒帯林では殆んど發達せず、温、暖帯林の樹冠によつて保護された環境の變化の比較的少ない環境の下に發達する生活形である。

6. MR “marginally rhizoideous foliaceous form”; 縁邊擬根葉狀

ゲジゲジゴケ屬 (*Anaptychia*) によつて代表される縁邊の擬根 (鞭毛) により俯臥狀に着生し、裏面には擬根を缺くもので、比較的湿度の高く、受光量の少ない環境の下に發達が見られる。

7. MCF marginally crispate foliaceous form; 縮縁葉狀

温帯林におけるオホアハビゴケ (*Cetraria Stracheyi* f. *ectocarpisma* Satô.), アハビゴケ (*Cetraria Asahinae* Satô.) 亜寒帯林におけるウスカハゴケ (*Cetraria pseudocomplicata* Asahina), ウチキアハビゴケモドキ (*Cetraria endocrocea* Satô) 等により代表される葉狀體の縁邊部が著しく縮れ裏面に部分的に存在する太い擬根によつて強く着生する生活形で空中湿度の高い受光量の大きい樹冠内上部の環境に發達し、着生面の湿度を餘り要求しない生活形で、尙

黄緑色ないし蒼黄色で大形のことが多い。

8. Tf “ventrally tomentous foliaceous form”; 裏面毛褥葉狀

カブトゴケ屬 (*Lobaria*), ヨロヒゴケ屬 (*Sticta*) の多くの種類の如く裏面に毛褥が發達し縁邊部の游離した大形のもの (模式圖 Tf の a) と, ハナビラゴケ屬 (*Pannaria*), カハラゴケ屬 (*Coccocarpia*) の種類の如く比較的小形で毛褥の發達の著しいもの (模式圖 Tf の b) によつて代表される生活形で, 前者は温帯林の樹冠底附近の上部枝條の水分の集まる部分に, 従つて樹形の上から水徑の求心的な樹種に良く發達し, 亞寒帯林における針葉樹においては水徑は遠心的で僅かに株元の蘚苔上に發達しているに過ぎないが, 後者は亞寒帯林においても主として主幹の下部に發達が見られ, 此の生活形は主として着生面の水分によりその發達が左右されるもので受光量は比較的少い環境下にも發達する生活形である。

9. Sf “ventrally spongy foliaceous form”; 裏面海綿狀葉狀

アンチゴケ屬 (*Anzia*) によつて代表される葉狀體裏面に特殊な海綿狀組織を有する生活形で, 樹冠内部に廣く發達する, 基面に比較的弛く着生しているに拘らず, 基面の水分の少い環境下にも良く發達する生活形である。

10. Ef “empty foliaceous form”; 中空葉狀

リボンゴケ (*Parmelia hypotrypa* Nyl.), ヒメリボンゴケ (*Parmelia vittata* Röhl.), フクレセンシゴケ (*Parmelia Asahinae* Yasuda.), センシゴケ (*Parmelia pertusa* Schaer.) 等葉狀體の中空な葉狀を呈する生活形で温帯林に比較し亞寒帯林に發達の特に著しい, 環境條件の變化の著しい環境に適應した生活形である。

11. Gf “ventrally glabrous (or gelatinous) foliaceous form”; 裏面無毛 (濕潤時寒天狀) 葉狀

イハノリ屬 (*Collema*), アオキノリ屬 (*Leptogium*), ウラミゴケ屬 (*Nephroma*) 等の多くの種類の如く, 葉狀體裏面で直接着生し, 多く帶藍又は帶褐色を呈する濕潤時寒天狀を呈する種類が多く, 濕潤な環境の下に主として發達する生活形である。

12. Cr “crustaceous form”; 痂狀

チャンブゴケ屬 (*Lecanora*), トリハダゴケ屬 (*Pertusaria*) 等の痂狀 (固着) の生活形で株元を除き極めて廣く發達し, 適應範圍の最も大きい極端な環境條件の下にも發達する生活形である。

文 獻

- 1) 佐藤正己: 植物及動物, 4: 1524—1530, 1530.

Résumé

The writer investigated actually and studied synoecologically, about a year up to March 1950, the societies of epiphytic Lichens in the forests of the *Shiia Sieboldi-Bladhia japonica* and the *Machilus Thunbergii-Rumohra aristata* association (warm temperate forests) on the southern part of Idu Peninsula and in those of the *Fagus crenata-Sasamorpha purpurascens* association (temperate forests) and the *Abies Veichii*, the *Abies Mariesii* and the *Tsuga diversifolia* consociation (subalpine forests)

on the Titibu mountainous region in the Saitama Prefecture and in those of the *Faguscrenata-Sasa kulirensis* association (temperate forests) on the Iide mountainous region in the Hukusima Prefecture.

Carrying out the synoecological studies on the societies of epiphytic Lichens, he grouped the epiphytic Lichens, from the viewpoint of physiognomy, into the following 12 life-forms for the first time (see the text figure), taking chiefly their external appearances and the conditions of attachment into consideration.

A life-form system of the epiphytic Lichens.

(I) Shrubby (fruticose) form.

1. Thallus is shrubby and pendulous as the form of *Usnea diffracta* Wain. or nearly pendulous as that of *Evernia mesomorpha* f. *esorediosa* Müll. Arg.

“pendulous shrubby form” **Ps**

2. Thallus is erect shrubby as the form of *Alectoria sulcata* Nyl. or erect and laterally compressed as that of *Ramalina* species.

“erect shrubby form” **Es**

3. Thallus or podetia is undershrubby as the form of *Sphaerophorus* species or fasciculate as that of *Cladonia ochrochlora* Flk.

“undershrubby or fasciculate form” **Us**

(II) Foliaceous form.

A. The underside (or sometimes marginal part of thallus) is covered with either rhizoids, tomenta or spongy strata, and it adheres to the substratum by those organs.

4. The underside of thallus is covered uniformly with rhizoids in general as the form of *Parmelia olivacea* Nyl.

“ventrally rhizoideous foliaceous form” **VR**

5. The underside of thallus is covered with rhizoids, and the marginal part is very thinly rhizoideous or naked and moreover free from the substratum as the form of *Parmelia homogones* Nyl.

“ventrally rhizoideous and marginally free foliaceous form” **VM**

6. Only the margins of thallus have rhizoids (or cilia) as the form of *Anaptychia* species.

“marginally rhizoideous foliaceous form” **MR**

7. The underside of thallus has rhizoids partially and the marginal parts are crispate as the form of *Cetraria Stracheyi* f. *ectocarpisma* Satō.

“marginally crispate foliaceous form” **MCf**

8. The underside of thallus has tomentum as the form of *Lobaria* and *Coccocarpia* species.

“ventrally tomentous foliaceous form” **Tf**

9. The underside of thallus has spongy stratum as the form of *Anzia* species.

“ventrally spongy foliaceous form” **Sf**

B. The underside of thallus has not any organs as above mentioned and adheres to the substratum directly.

10. The inside of thallus is empty as the form of *Parmelia hypotrypa* Nyl.

“empty foliaceous form” Ef

11. Thallus has not an empty room in itself and the underside of it adheres partially to the substratum as the form of *Collema*, *Leptogium* and *Nephroma* species, and sometimes it becomes gelatinous when the habitat is wet or rainy as the case of *Collema* and *Leptogium* species.

“ventrally glabrous (or gelatinous) foliaceous form” Gf

(III) Crustaceous form.

12. The thallus is flat and compressed and the underside of it adheres directly to the substratum as the form of *Lecanora* species.

“crustaceous form” Cr

As the result of statistical research-studies on the synoecological distribution of species in the above mentioned forests for the purpose of making clear the synoecological significance of their life-forms described above, he can not but recognize that each life-form is closely related to its environmental factors synoecologically.

抄 録

Stalfelt M. G. 1950: The Effect of Oxyquinoline on Protoplasmic Viscosity (原形質の粘性に及ぼす Oxyquinoline の影響) Stockholm, Sweden.

ヘテロオーキシシン及びコルヒチンが非常に稀薄な濃度に於ても原形質の粘性を高める事は著者が既に1947年に発表した。これらの薬物が核の有序分裂に及ぼす影響も上の事實から粘性變化にともなう原形質の構造變化の結果として説明出来る。Oxyquinoline も類似の作用を有するので今その實驗結果を報告する。材料は *Helodea densa* の葉、方法は 3000 回轉/分の遠心分離器によつた。Oxyquinoline の濃度は 0.005, 0.003, 0.002, 0.001 mol を使用した。

0.005, 0.004 mol のものでは速かに粘性が高まり 1 時間後には遠心分離しても原形質は移動を起さない。0.003 mol ではやや流動性があるが、2~3 時間後には移動しなくなる。0.002, 0.001 mol の場合には最初の數時間から 1~2 日後まで影響が現れない。蒸留水中では有色體も原形質も約 3 分間の遠心分離で完全に移動する。0.002 mol 中に浸して 1~2 日すると徐々に粘性は高くなり所々の細胞群に於て遠心分離しても移動を起さないものが出来る。そして日數がたつにつれて移動を起さぬ細胞の數は増し 3~4 日後には全細胞に於て移動を起さなくなる。

その頃には 0.001 mol 中のものも同様の状態になる。細胞によつて藥物の影響が現れる時間に差があるのは細胞の透過性の相違によるものと思われる。Oxyquinoline の作用の特殊性は非常に粘性を高めるか、又はほとんど粘性に變化を與えないかのどちらかであつて、その中間段階のもの（例えば 10~15 分間の遠心分離で原形質が移動を起すもの）がない。コルヒチンやヘテロオーキシシンではこの中間段階が普通に見られる。又これらの藥物では全細胞に一齊に影響が現れ始めて徐々に粘性が高くなり、數時間乃至數日後になつて粘性が最高に達するが Oxyquinoline の場合には急に粘性が高まり直ちに最高粘性に達するので中間段階がない。又各細胞或は細胞群に於て Oxyquinoline に對する透過性が違ふらしく、影響が現れるまでの時間に差があり上述の如く部分的に粘性の高まつた細胞群の離小島が生ずる。

(林 俊 郎)

本 會 記 事

○會長選舉方法與論調查結果

全會員の與論調査により、最多數意見に基いて會長選舉方法を下記の通り決定致しました。

1. 全會員の投票で行う。
2. その際評議員會で若干の候補者を舉げる。(候補者以外への投票は差支えない)
3. 任期 二年
4. 重任は差支えない。

○本年度評議員として各支部別に選出の結果次の方々が新評議員に決定致しました。

〔札幌〕 宇佐美正一郎、松浦 一

〔東北〕 木村有香、神保忠男

〔東京〕 大槻虎男、佐竹義輔、津山 尙、服部靜夫、前川文夫、門司正三、亙理俊次

〔名古屋〕 島村 環、高嶺 昇

〔近畿〕 芦田讓治、木原 均、新家浪雄

〔広島〕 下斗米直昌、堀川芳雄

〔九州〕 小島 均、瀬川宗吉

以上 20 名

○學術會議より學士院會員候補者の推薦を依頼されましたので當會として、郡場寛、中井猛之進、小倉謙の三氏を推薦致しました。

○各支部消息

札幌支部 第 11 回例会 3 月 13 日 北大農學部

- (1) 植物細胞の氷粒式凍結 朝比奈英三 (北大低温)
- (2) 稻熱病菌に對する品種の抵抗性 高橋喜夫 (北海道農試上川支場)

東京支部 1 月例会 1 月 28 日 東大理學部

- (1) 所謂植物土名の意義について 石川元助
- (2) コウヨウザン屬とメタセコイヤ屬の化石材について... 亙理俊次 (東大理植)

2 月例会 2 月 25 日 東大理學部

- (1) 花粉管誘導組織 (Obturator) について 古澤潔夫 (東大理植)
- (2) 指標植物による苗畑地力の判定について 草下正夫 (林試浅川支場)

3 月例会 3 月 11 日 東大理學部

- (1) 變形體の原形質流動に關する實驗的研究 太田次郎 (東大理植)
- (2) 二、三綠藻の細胞膜質について 三輪知雄 (文理大植)

広島支部 第 6 回例会 2 月 25 日 広島文理大

- (1) *Trichoderma* 菌の培養に於ける生理學的研究 尼木康雄
- (2) 湯水期を有する湖沼の植物生態學的研究 香室紹圓
- (3) クロモの暗色織化の實驗的研究 高沖 武
- (4) 天然に於て發見されたリュウノウギクの同質倍數體について 田中隆莊
- (5) 芦別岳の生態學的研究 齋藤 實
- (6) 生體染色及び生體反應による胞子の雌雄鑑別 平井 登
- (7) コスモスの花粉の發芽について 久保 淳

(8) チョウチンゴケ屬植物の葉の細胞膜の透過性について 越智春美

(9) 霧ヶ峰のツズゴケ類について 鈴木兵二

九州支部 第7回例会 1月28日 九大農學部

(1) ワカメの分布南限 岡田喜一

(2) 染色體の退色反應 芳賀 恣

(3) 甘藷畑の雜草群落について 清水正元

(4) 着生植物の生活型 細川隆英

第8回例会 3月18日 九大農學部

(1) 胡瓜の移植に於ける活着の難易性について 宇佐美和夫

(2) 着生部位に依る紫雲英種子の確實性 荒田幸司

(3) ヒジギの群落について 片田 實

(4) いわゆる黄金蔵から見た互生葉の葉序 瀧瀬理一郎

抄 録

Lamprecht, H. und Svensson, V. 1949: Zwei Chimären von *Daucus carota* L. sowie Allgemeines über Art und Entstehung von Chimären (ニンジンの二つのキメラとキメラの種類および成立について—ばんのこと) *Agri Hort. Gen.* VII: 96~111.

ニンジンの區分キメラについて記述してあるが、この場合、根の一半は赤(カロチンをふくむ)、他半は黄色であつた。黄色の根の色は赤に對して優性であり、このキメラは、體細胞突然變異によつて、遺傳子 *car* が *Car* に變異したものと思われ、劣性から優性への突然變異である。も一つのキメラは根の形で、一半は母變種 *Amager* に似て長く、他半は短かくて *Chantenay* という變種と一致した形である。短い方が劣性である。*Amager* と同じ形の部分は葉だけつけ、*Chantenay* と一致する部分は、花のついた莖をつけた。

キメラの成因について論議されたが、つぎの六つの場合があげられた。1, 遺傳子突然變異; 2, 體細胞の乗りかえ; 3, 體細胞組織中の減數分裂; 4, 染色體構造の變化; 5, 染色體數の變化; 6, つぎ木。

キメラを分離し、まず異なる組織の分布からしらべた。この分類によると、1, 區分キメラ; 2, 大理石もようキメラ; 3, 繼續キメラ; 4, 周邊キメラである。遺傳的、細胞學的にいうと、はじめの三つは、それぞれ、全然遺傳子型のちがうもの; 2, 染色體構造のちがうもの; 3, 染色體數のちがうものに分けられるという。

(湯 淺 明)

Stalfelt, M. G. 1950: The use of oxiquinoline in chromosome analysis (染色體分析におけるオキシキノリンの利用) *Anal. Estac. Exp. Aula* 2: 21~64.

染色體像をよくするために 8-Oxyquinoline で根端を前處理した。中期の染色體はちぢみ、紡錘體はこわされおしつぶし法のときの染色體のひろがるのをさまたげない。

動原體はよくみえ、前中期の染色體の動原體の部分に4つの明かな粒がみえた。前期に異質染色質がよくわかる。

双子葉、單子葉の約40種についてしらべたが、小さな染色體をもっているもの以外は結果がよかつた。

オキシキノリンのはたらきは、染色體收縮期に對するもの、動原體に對するもの、染色體のとける時期に對するものに分けられる。そのはたらきの機構はよくわからない。原形質の粘性の増加と關係があると思われる。

(湯 淺 明)

On the species of *Bangia* from Japan.

By Takesi TANAKA*

田中 剛: 本邦産ウシケノリ屬

Since 1943 the writer has been studying systematically the Japanese species of *Bangia* under the direction of Prof. Yukio Yamada, University of Hokkaido. In the present paper four species of *Bangia* from the Japanese waters are enumerated, of which three species are previously reported from Japan, and one species is new to science.

Here the writer wishes to express his thanks to Prof. Y. Yamada for his kind guidance during the course of the present study.

1) *Bangia gloiopeltidicola* Tanaka spec. nov. Figs. 1-2.

Frons minuta, caespitosa, diodica, in thallo *Gloiopeltidis furcatae* crescens, ad 1.5-2.5 cm lata, inferne rhizoideis numerosis instructis, filamentis cylindraceis, erectis, simplicibus, ca. 50μ crassis, polysiphoneis, autem monosiphoneis in superiori et inferiori parte; cellulis filorum fere quadratis $10-20\mu$ crassis, diametro 1-3 pro longioribus; in parte media filamentorum ca. $30-50\mu$ crassis a facie visis subquadratis vel ellipticis, plus minus irregulariter dispositis, in sectione thalli transversa cuneatis; chromatophorum stellare, pyrenoide centrali instructum continentibus; monosporangiis ignotis; antheridiis e cellularum vegetativarum divisis, plus minus constrictis, ca. 38μ crassis,

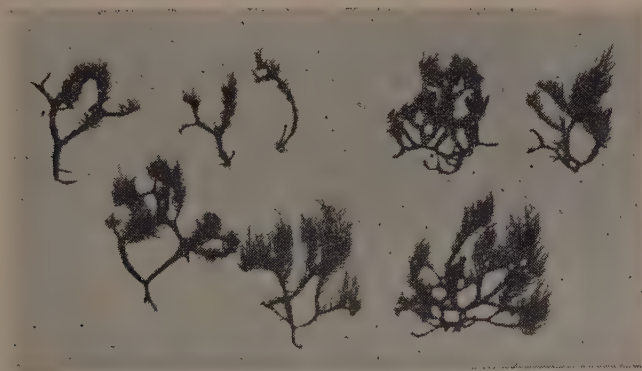


Fig. 1. *Bangia gloiopeltidicola* Tanaka.
Plants growing on *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag.
Slightly reduced.

* Faculty of Fisheries, University of Kagoshima, Kagoshima.

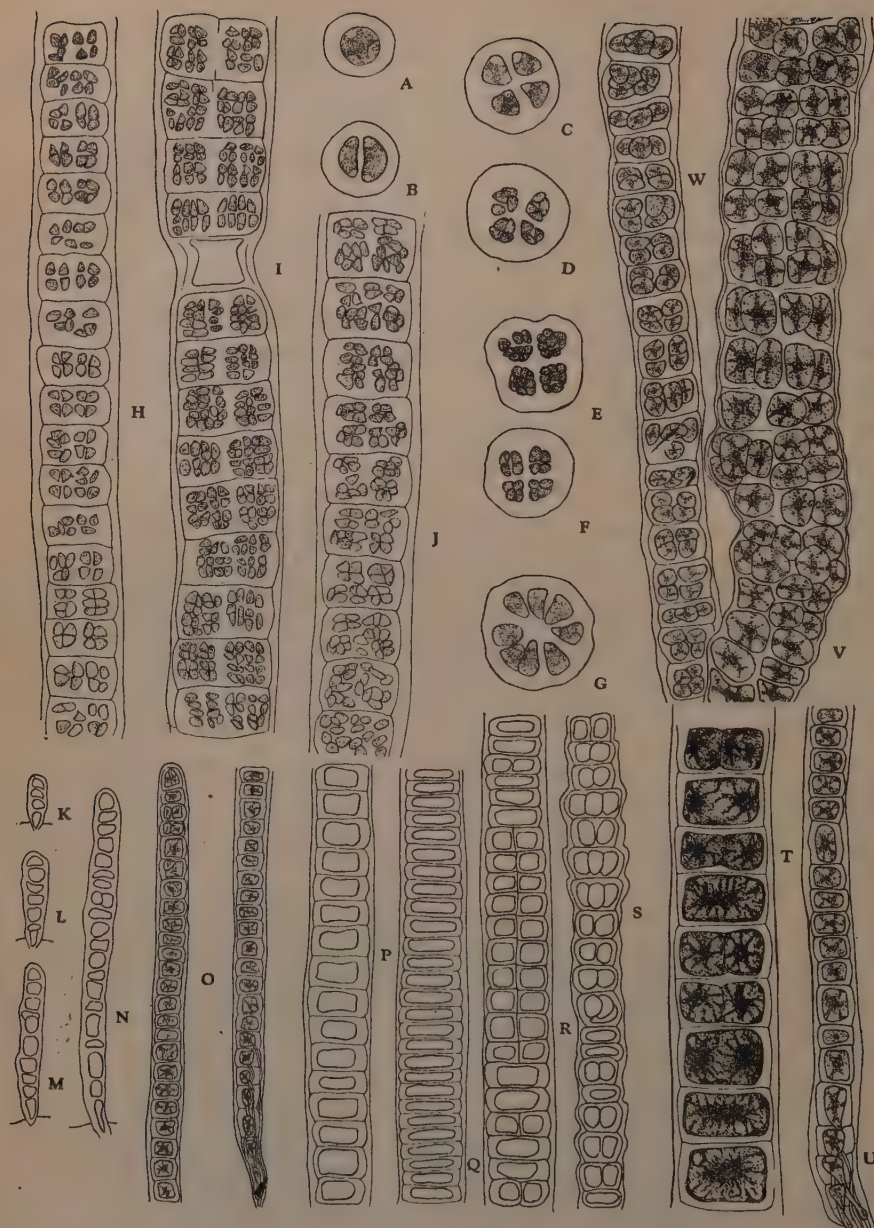


Fig. 2. *Bangia gloiopeltidicola* Tanaka spec. nov.

A-C. Transverse section of vegetative frond. $\times 300$. D-F. Transverse section of antheridial portion. $\times 300$. G. Transverse section of cystocarpic portion. $\times 300$. H-J. Part of antheridial frond. $\times 300$. K-O. Young plants. $\times 300$. P-U. Various parts of filaments. P-S. $\times 300$, T. $\times 450$, U. $\times 300$. V-W. Parts of cystocarpic frond, $\times 300$.

luteolis, spermatiis irregulariter nonnullis quadrigeminatis; sporocarpis e transformatione immediate cellularum vegetativarum formantibus, constrictis, ca. 58μ crassis, plus minus rubri-purpureo, plerumque 16-64 divisus; colore roseo-purpureo sed saepe flavescenti.

Japanese name. Funorino-usige.

Hab. Awano, Nagato Prov.; Takamatu, Sanuki Prov.; Kominato, Boshu Prov.; Oshoro and Suttu, Hokkaido.

Frond very minute, simple, caespitose, flaccid, epiphytic, growing on the frond of *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag., up to 1.5 cm high, attached to the substratum by means of intramatrical rhizoides springing from the lower parts of the filaments; filaments at first composed of a single row of cells which are most quadrate with rounded angles, $10-20\mu$ thick, 1-3 times as long as broad, later becoming polysiphonous by transverse divisions, ca. 50μ thick, somewhat cuneate and usually arranged radial in transverse sections; chromatophore star-shaped and a central pyrenoid within it; species dioecious; asexual reproduction unknown; antheridia formed vegetative cells by repeated divisions, about 38μ thick, yellowish red or light purple; antherozoids in several tiers of four each; carpogonia formed by the immediate transformation of vegetative cells, more or less constricted, ca. 58μ thick, cystocarps consisting of more than 16 carpospores; colour of the frond purplish red or somewhat yellowish red.

The present species is always epiphytic upon the frond of *Gloiopeltis furcata* (Post. et Rupr.) J. Ag., forming more or less small tufts. The plant is very soft and small. The filaments of the species are at first consisting of a single row of cells, and fixed at the base by rhizines which grow downwards from several lower cells in the common wall.

In general appearance, this new species is most closely related to *Bangia fusco-purpurea* (Dillwyn.) Lyngbye, but the former is much smaller and slender than the latter. Furthermore, this species differs from *Bangia fusco-purpurea* in the fact that the frond is very soft and flaccid. The colour of the frond is light purplish red instead of being darkish red. These above mentioned difference are to be seen as sufficient for describing this plant as a new species. This species has been found in winter (December-February) and in a fructifying condition, in shallow water in a somewhat exposed places. It adheres to paper in drying.

2) *Bangia fusco-purpurea* (Dillwyn) Lyngbye. Fig. 3.

Hydrophyt. Dan. (1819) p. 83, tab. 24, C; Harvey, Phyc. Brit. (1846-'51) pl. 96; Kuetzing, Phycologia Generalis (1843) p. 249, Spec. Alg. (1849) p. 360, Tab. Phyc., 3 (1853) t. 29, 6; Reimke, Über die Geschlechte von *Bangia fusco-purpurea* (1878) p. 274; Le Jolis, Liste Alg. marines Cherbourg (1880) p. 102; Berthold, Fauna und

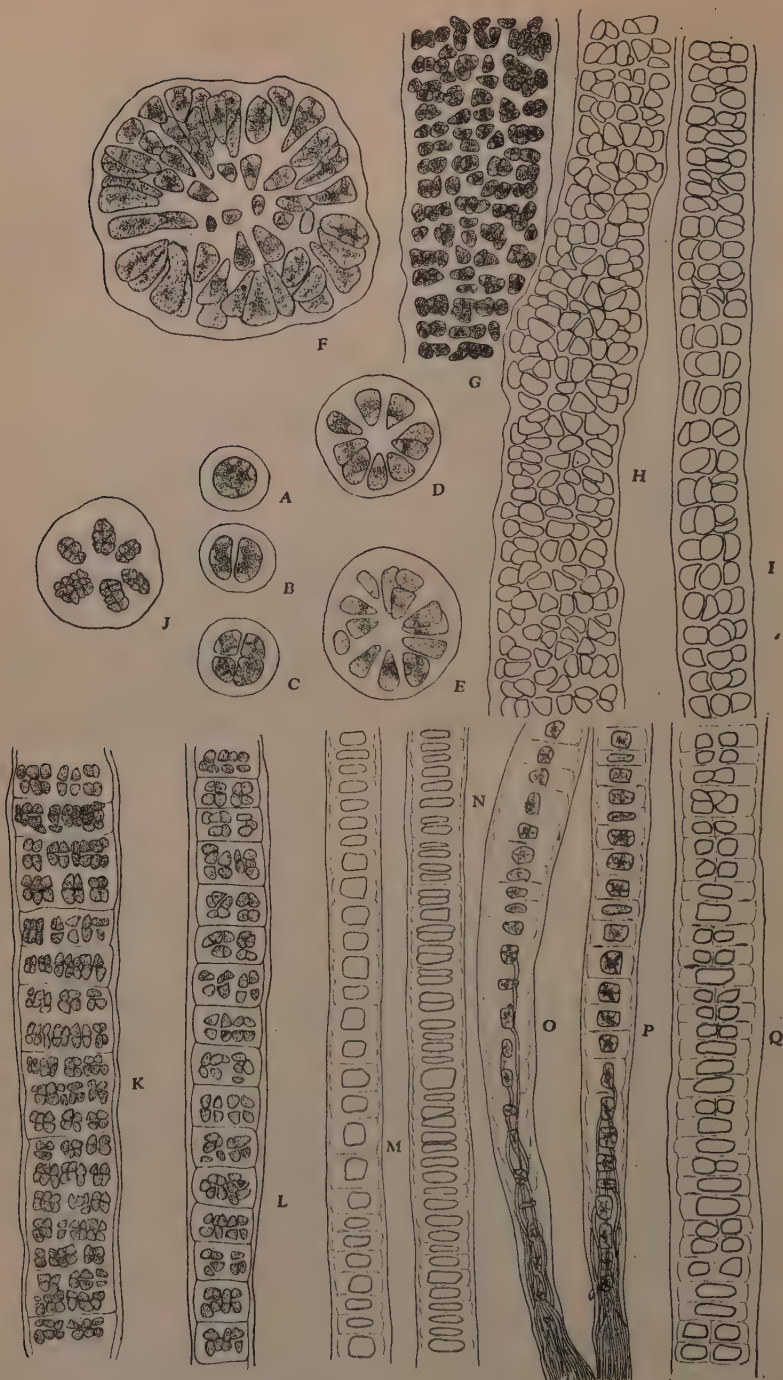


Fig. 3. *Bangia fusco-purpurea* (Dillywn) Lyng.

A-C. Section of vegetative frond. $\times 300$. D-F. Section of cystocarpic portion. $\times 300$.
 G-I. Part of female filaments. $\times 300$. J. Transverse section of antheridial frond. $\times 300$.
 K-L. Part of antheridial filament. $\times 300$. M-Q. Various parts of vegetative filaments. $\times 300$.

Flora des Golfes von Neapel (1892) p. 23, tab. 1, figs. 12–14; Kjellman, Alg. of the Arctic Sea (1883) p. 192; Hauck, Meeresalg. Deutschlands und Oesterreiches (1885) p. 22, fig. 1, c–e; Rosenvinge, Grönlands Havalger (1893) p. 831, Algues d'marines du Grönland (1894) p. 44, Mar. Alg. Denmark, I (1901) p. 56, figs. 1–3; Kylin, Stud. über die Algenflora des Schwedischen Westküste (1907) p. 167, Über die Entwicklung der Bangiaceen (1921), Mar. Alg. in the Vicinity of Biological Station at Friday Harbor, Wash. (1925) p. 6, Anatomie der Rhodophyc. (1937) p. 45, fig. 19, F.-N.; Collins and Hervey, Alg. of Bermuda (1917) p. 94; Howe, in Britton's Flora of Bermuda (1918) p. 510; Okamura, Icones Japanese Algae, 4 no. (1921) p. 87, pl. 171, figs. 6–12, Mar. Alg. Mutsu Bay (1927) p. 9, Nippon Kaisosi (in Japanese, 1936) p. 377, fig. 183; De Toni, Syll. Alg., VI (1924) p. 6; Hamel, Floridées de France, Bangiales (1925) p. 35; Lakowitz, Algenflora gesamten Ostsee (1929) p. 296, fig. 402–403; Newton, Handbook British Seaweeds (1931) p. 238; Inagaki, Mar. Red Alg. Oshoro Bay, Hokkaido and its Adjacent Waters (in Japanese, 1933) p. 11, figs. 3–4; Sinova, Algues Novoroissijsk Mer Noire leur Utilisation (1935) p. 80, Les Alg. de la mer Japon (1940) p. 44, Alg. Commander Islands (1940) p. 203; Tseng, Mar. Alg. from Amoy (1936) p. 33; Takamatu, Mar. Alg. Kinkwazan Isl. (1936) p. 56, Mar. Alg. Sanriku Coast, North-eastern Honshu, Japan (1938) p. 102, fig. XIV, fig. 2; Levring, Algenflora norwegischen Westküste (1937) p. 89, Stud. Algenveget. Blekinge, Suedschweden (1940) p. 72; Tokida, On some edible seaweeds utilized among a native race "Ami" of Formosa (in Japanese, 1939) p. 1550, fig. 3; Taylor, Mar. Alg. Northeastern Coast North America (1939) p. 218, pl. 4, figs. 10–12; Feldann, Alg. Mar. de la côtes des Albères 4, Rhodophyc. (1939) p. 247.

Bangia atropurpurea f. *fuscopurea* (Dillwyn) J. Agardh, Till. Alg. Systematik (1882) p. 37; Setchell and Gardner, Alg. Northeastern Coast North America (1903) p. 288.

Conferva fuscopurpurea Dillwyn, Brit. Conferva (1809) p. 92.

Bangia atropurpurea (Roth) Agardh f. *fuscopurpurea* (Dillwyn) Lyngbye, De Toni, Syll. Alg., IV (1897) p. 10.

Japanese name. Usikenori.

Hab. Commonly distributed in the waters of both the Pacific and Japan Sea, ranging from Formosa to Kurile Islands.

Distrib. widely distributed in the world.

Frond erect, simple, filamentous, caespitose, 3–15 cm high, 25–75 μ broad, fastened to the substratum by means of rhizines which grow downwards from the lower cells in the common outer wall, at first filaments consisting of a single row of cells, soon becoming polysiphonous above by longitudinal divisions of the cells, later cell dividing the articles into wedge-shaped cells usually quadrate with rounded-angles in mono-

siphonous part, 15–30 μ thick, usually about as long as broad or somewhat longer, up to 2–4 times as long, but sometimes as broad as long; chromatophore star-shaped with a central pyrenoid; dioecious; male plant yellowish red or light red, cylindrical about 95 μ broad; female frond darkish red or purplish red, cylindrical and to 100 μ in width, more or less constricted, arranged several tiers of four each in surface view; colour of the frond purplish or darkish red, but sometimes yellowish red.

The present species grows upon rocks or woods in shallow water quite near the shore, so that it is frequently out of the water and even dried up in great measure only being wetted by the spray of the waves. The thallus is more or less rigid in a fructifying condition.

According to Berthold (1. c., p. 9), the first stage in the formation of the monospores of this plant begins with the protoplasmic body increasing in mass, while at the same time showing globules occur, which are soluble in water and stained brown by iodine, more rarely minute starch-grains, and the pyrenoid occupies the center of the cells. During the first stages of these changes, one or two divisions take place and then cell bodies are set free as spores. And also according to Schmitz (1896, p. 311), these monospores can also arise without division from whole of the contents of a vegetative cell. The writer has not seen the monospore-formation, but often observed that the contents of large single cells are wanting in the filaments.

The specia is always dioecious. The fertilized carpogonia are at first divided by the wall parallel with the surface of the filaments, followed by the radial division. The matured carpogonia arranged several tiers of four in surface view. The matured antheridium containing more than 64–128 antherozoids, arranged usually 12 cells at the same level of the frond. This species is most commonly found inhabiting in the upper littoral zone of the coasts around Japan.

3) *Bangia Yamadai* Tanaka

The Japanese species of Protofloridae (Sci. Pap. Instit. of Algolog. Research, Fac. of Sci., Hokkaido Imp. Univ., 3, No. 1, 1944) p. 84, Text-figs. 6–7.

Japanese name. Hime-usikenori.

Hab. Bokoto, Formosa.

Distrib. Endemic.

4) *Bangia atropurpurea* (Roth) C. Agardh

Icon. Alg. Europ. (1828) pl. 25; Kuetzing, Spec. Alg. (1849) p. 361, Tab. Phyc., 3 (1853) pl. 30, 3; Rabenhorst, Fl. Eur. Alg., 3 (1864) p. 398; J. Agardh, Till. Algern. Syst., 7 (1883) p. 36, pl. 1, figs. 28–33; Wolle, Freshwater Alg. U. S. (1887) p. 55, pl. 67, figs. 9–11; De Toni, Syll. Alg., 4, sec. I (1897) p. 10; Hamel, Floridées de France (1925) p. 447, fig. III d; Pascher and Schiller in Pascher's Suesswasserfl., 11 (1925) p. 158, fig. 12; Schreiffel, *Bangia atropurpurea* (Roth) Agardh in Balaton

(Plattensee) (1934); Woloszynska, *Bangia atropurpurea* (Roth) Ag. in Polen (1935); Okada, Note on *Bangia atropurpurea* (Roth) Ag. found in Japan (in Japanese, 1944) p. 201, fig. 1.

Conferva atropurpurea (Roth, Cat. Bot., 3 (1806) p. 298, pl. 6; Dillwyn, Brit. Conferva (1809) p. 103.

Japanese name. Tani-usikenori.

Hab. Amahata River, Minamikomagun, Yamanasi Prefecture.

Distrib. Europe; North America; Japan.

In Japan, this freshwater alga was at first collected by Dr. Yoshikazu Okada at Amahata river, Yamanasi Prefecture in 1941. The present species seems to be distributed rather widely in Europe and North America, however, being very rarely observed in Asia.

An analytical key to the species of *Bangia* from Japan.

I. Marine algae.

1) Frond large and reaches a height of 10 cm.

..... *B. fusco-purpurea* (Dillw.) Lyn.

2) Frond slender and not reaches a height of 10 cm.

a) Frond epiphytic and polysiphonous

..... *B. gloiopeltidicola* Tanaka

b) Frond growing on rock, usually consisting of a single row of cells

..... *B. Yamadai* Tanaka

II. Freshwater algae *B. atropurpurea* (Roth) C. Ag.

摘 要

日本産ウシケノリ属の種類は従来唯1種、ウシケノリ (*Bangia fusco-purpurea* (Dillw.) Lyng.) のみとされていたが、1944年度に淡水産種、タニウシケノリ (*B. atropurpurea* (Roth) c. Ag.) 及び海産種、ヒメウシケノリ (*B. Yamadai* Tanaka) の2種が加えられた。更に今回フクロフノリの體上に着生する1新種、フノリノウシゲ (*B. gloiopeltidicola* Tanaka spec. nov.) が加えられて、邦産 (舊領を含む) 4種を産する事が明になつたのでこれらの種の記載及び検索表を記した。但しタニウシケノリ、ヒメウシケノリの2種は植物研究雑誌、第20巻、第4號及び北大、海藻研究所歐文報告、第3巻、第1號にそれぞれ詳細に記載、圖示されているので茲では省略する事にした。

本研究は文部省科學研究費の1部によつてなされたものである。

Studies on the water relation of *Luffa cylindrica*.

By Hideo TAKADA*

高田英夫：ヘチマの水分生理について

Introduction

For the study of water relation of plants, it is of fundamental importance to know whether their exist gradients of osmotic value and water content from the root up to the apical portion of the stem or not. We are already aware of several communications dealing with these problems. For example, Ursprung and Blum (4) pointed out that the highest osmotic values were found sometimes in the apical portion of the plant and sometimes below the apex. Herrick (2), in his study of osmotic values and suction tensions of *Ambrosia trifida*, showed that under the condition of adequate water supply no consistent gradient of osmotic value exists in the leaves ranging from the hypocotyle up to the apex of the stem. Recently Hatakeyama (1) pointed out decidedly on the leaves of *Hydrangea macrophylla*, that a measure of the total solute content, determined by the osmotic value and the total water content, serves as a reliable index to the relative potential ability of the drought resistance.

In this investigation, daily changes of osmotic value and water contents were determined comparatively on the leaves, ranging on the higher, middle or lower portions of the stem of *Luffa cylindrica*. Because its stem is so flexible, *Luffa*-plant was considered a suitable material to use for the purpose of investigation on the water relation of a plant.

Methods

Twenty well-grown *Luffa*-plants, which were almost in the same length (approximately 14-15 m.) were used in this experiment. Fruits and lateral buds were cut off at their early growth stages.

The samples were collected from a leaf blade, save from the leaf basis with thick nerves. Osmotic values were determined by the cryoscopic method, as similar to that of Walter (5) and Hatakeyama (1).

The observed freezing point depression was corrected by the factors which are listed in Walter's table (7). Total water contents of the leaves were determined by

* Biological Laboratory, Institute of Polytechnics, Osaka City University.

drying the leaves for 48 hours at 95° C. and were calculated from grams of water per gram of dry weight. The formula, used in the calculation of total solute content from the osmotic value and the total water content, is exactly the same as that used by Schopmeyer (3).

Results

On August 20th, all the plants were 15 m. high. Ten among twenty *Luffa*-plants were levelled down and held horizontally 1 m. above the ground. After four days, the individual leaf blades recovered again the horizontal situation. In this experiment the samples were collected on August 24th and 25th. The following table summerizes the diurnal variations in osmotic value, total water content and total solute content of the leaf materials derived from different portions of the erected as well as levelled *Luffa*-plants.

Table. The osmotic value, total water content and total solute content of the leaves on the erected as well as levelled *Luffa*-plants. The samples A and A' are those obtained from the leaves on the upper portion; B and B' on the middle portion; C and C' on the lower portion.

Time	Por- tion	Erected situation			Por- tion	Levelled situation			Temperature		Humidity	
		Osmotic value	Water content	Solute content		Osmotic value	Water content	Solute content	15 m. high	1 m. high	15 m. high	1 m. high
2:00 P. M.	A	Atm. 9.1	% 333	Mol. 1.26	A'	Atm. 7.9	% 499	Mol. 1.65	31.2	31.4	55	60
	B	9.9	290	1.19	B'	8.6	428	1.53				
	C	9.5	291	1.15	C'	10.2	302	1.28				
9:00 P. M.	A	8.7	299	1.09	A'	7.6	493	1.56	26.3	26.1	71	73
	B	8.9	296	1.09	B'	9.4	323	1.26				
	C	7.8	309	1.00	C'	8.5	357	1.26				
6:00 A. M.	A	6.9	468	1.35	A'	6.3	587	1.53	24.3	24.3	90	90
	B	9.6	337	1.34	B'	8.4	404	1.34				
	C	7.6	323	1.02	C'	8.3	336	1.16				

Each figure in the table represents the arithmetical mean of the values obtained from three leaf samples of approximately the same length harvested from different plants of the same situation. For example, the osmotic values of three leaf samples, obtained from the corresponding portion of three erected plants, were 9.3, 8.9 and 9.0 atm. respectively, and the calculated mean amounted to $27.2/3=9.1$ atm.

The samples A and A', B and B', C and C' in the table are those, which obtained from the leaves being 12. to 15 m. (the upper portion), 7 to 9 m. (the middle portion),

and 3 to 5 m. (the lower portion) distant respectively from the apical end of the stem.

In the erected as well as levelled situation of the stem, the osmotic values of the leaves on the upper and lower portions showed a maximum at 2:00 P.M. and a minimum at 6:00 A.M., just like many other herbaceous plants. In the case of *Luffa*-plant marked differences were not found between the maximum and the minimum values, whereas this difference amounted to 4.1 atm. in *Ambrosia elatior* and 3.2 atm. in *Erigeron canadensis*. In *Luffa*-plant such a difference was not observed at all in the leaves of the middle portion.

Furthermore, with regard to total water contents, a strikingly regular change of the daily variation was not found in the leaves of the middle and lower portion. Only leaves of the upper portion showed a minimum value at 6:00 A.M. This result means that the plant as a whole is supplied with sufficient water throughout all the daylight hours. In fact, plants wilted only slightly under the stress of dry condition at 2:00 P.M.

Total water content as well as total solute content of the leaves in various portions were always higher on the levelled stem than on the erected stem. This will show that adequate water supply takes place more easily in the levelled situation of the stem than in the erected one under the similar environmental factors. It is also indicated by this fact that in the levelled situation the total solute contents attaining to the maximum value at about 2:00 P.M., whereas those in the erected situation at 6:00 A.M. Therefore, we are able to conclude that *Luffa*-plant maintains better balance between utilization and synthesis of water soluble nutrient in the levelled situation than in the erected one.

In every experiment listed in the table, it is of interest to know that the osmotic value of the leaves on the middle portion (except data for the leaves on the levelled stem at 2:00 P.M.) is higher than that of the leaves on other portions of the same stem, and that a gradually increasing gradient exists in the total solute contents from the lower to the upper portion of the same stem. In the experiments on July 29th and August 23rd, the same results have been also obtained. This result differs from that of Herrick's (2). In *Luffa*-plant, this fact suggests that under the condition of adequate water supply carbohydrates are synthesized more efficiently in the leaves of the middle portion than in those of the other portions, and the products are transported from this middle portion further to the upper portion.

The writer wishes to express his indebtedness to Dr. K. Kôriba for his valuable advices and kind criticism throughout the progress of this investigation, and acknowledges that this research work was performed partly with the aid of the Natural Science Research Fund given by the Educational Ministry.

References

- (1) Hatakeyama, I. (1947) Investigations on the water economy of plants. I. Especially as related to drought resistance. *Physiology and Ecology* 1: 15-30 (Kyoto)
- (2) Herrick, E. M. (1933) Seasonal and diurnal variations in the osmotic values and suction tension values in the aerial portions of *Ambrosia trifida*. *Amer. Jour. Bot.* 20: 18-34.
- (3) Schopmeyer, C. S. (1939) Transpiration and physico-chemical properties of leaves as related to drought resistance in loblolly pine and shortleaf pine. *Plant Physiology* 14: 447-462.
- (4) Ursprung, A. and G. Blum (1916) Über die periodischen Schwankungen des osmotischen Wertes. *Ber. d. deut. bot. Ges.* 34: 105-123.
- (5) Walter, H. (1931) Die kryoskopische Bestimmung des osmotischen Wertes bei Pflanzen. *Handb. d. biol. Arbeitsmethoden* 11.
- (6) — (1931) *Die Hydratur der Pflanzen*. Jena.
- (7) — (1936) Tabellen zur Berechnung des osmotischen Wertes von Pflanzenpressäften, Zucklösung und einigen Salzlösungen. *Ber. d. deut. bot. Ges.* 54: 328-339.

抄 録

Jalinsky, Z. 1949: The effect of certain phosphates on mitosis in *Allium* root (タマネギの根の核分裂へのある磷酸鹽の影響). *Jour. of Hered.* 49: 289-295.

Na_2HPO_4 , NaH_2PO_4 , K_2HPO_4 でタマネギの根を處理すると、核分裂の變化や異常がみられる。核膜の消えることがおくれたり、紡錘體機構がくつがえされたり、異常な染色體生長と分布などである。腫瘍におこる核分裂異常と磷酸鹽處理の場合とよく似ていて、何かの關係が考えられる。

腫瘍におこる細胞學的異常は、ふつうよりも磷酸の濃度が高いことによるもので、このことはすでに Briesle, Genstein, Gutman, Sullivan, Woodward や Kenney などが指摘している。

(湯 淺 明)

葉内カリウム含有度の日變化に關する研究*

山下 知 治

Tomoji YAMASHITA:** Diurnal variation in the potassium content of the leaf.

I. 緒 言

著者は植物體內加里の生理的主要活動舞臺の一が葉に在ることを、さきの研究(14, 15, 16)において確認したが、更にその葉内における加里含有度の日變化如何を明確にすることが、加里の生理的關與相を究明する上に不可欠であると考え。然るに從來これに關する研究は極めて稀であり且その成績も一致を缺き、又その研究方法にも見逃し得ない缺陷が指摘される。第一：此の日變化研究において、從來は各時刻毎に別個の葉を採つてこれを比較する方法のみ行われ(9, 10, 11)、同一葉内での加里含有度日變化を究明したものがない。同一莖上に相隣接している葉でさえも、その加里含度は相互に相當の差がある事實は、著者の研究(16)においても明かにされている。まして異個體に屬する葉の比較では、たとえ同齡の葉と見えても相當の誤差が伴ふことと疑ふ餘地がある。故に眞の日變化の値を得るためには、甚だ厄介ではあるが、別個の葉を用いず是非とも同一葉を以つて行うことが要求される。この要求に答えるべく茲に本研究を企てた。第二：加里含有度を表わすための對比基準値として生量・乾物重量・葉面積・葉數・組織粉末容積・灰分量・その他いずれを選ぶことによつて加里の最も正しい日變化を示し得るか。この表示法如何によつて日變化の振幅の大小に誤差を生ずるのみでなく、全く正負相反する値を生む場合さえあることは後述の如くであるから、表示法についての吟味の缺除は重大な誤謬を犯す結果ともなる。もちろん表示法の對比基準値はその基準値自體の日變化が皆無のものか或はこれに近いものでなければならぬ。Penston は一定葉數における加里量を以て加里含度を表したが(10, 11)、これは各葉の加里含度の不同の上に葉の大きさの不同も加わり、誤差を一層大きくする不安が少くない。Raman (9) は對乾物重量%と對葉面積法とによつて加里含度を示した。けれどもその對比基準値である乾物重量・葉面積それ自身の日變化に伴う必然的誤差が相當に大きいことが推定される(4, 5)。他方、表示法に關する瀧澤名譽教授及その協同研究者の多くの業績(4, 5, 6, 7, 8其他)において、葉組織粉末容積の日變化は乾物重量のそれに比して遙かに小であることが立證されており、また一方葉の灰分量も1日中に餘り變らないものであることが報告されている(3, 9, 12)。本研究では葉内加里含有度の表示に對組織粉末容積・對灰分量・對乾物重量の3法を併せ試みて、これを比較検討することによつて出来る限り加里含度日變化の眞相把握に努めた。なお葉以外の器官の加里含度の日變化有無如何を確めることも、葉内加里の移動方向或はその生理的意義を知る上に有力な資料たり得ると考え、その點についても一實驗を試みた。

* 九州大學農學部植物學教室業績、第110號。本研究に援助費を與えられた日本學術振興會に對して謝意を表する。

** Botanical Institute, Department of Agriculture, Kyushu University.

本研究實施に當つて常に指示と激勵を賜つた瀨瀨名譽教授・小島教授に對し茲に謹んで感謝を捧げたい。

II. 材 料・方 法

昭和 19 年九州大學農學部附屬植物園内實驗圃場に播種培養したトウゴマ・ワタ（紫蘇棉）・キクイモ・サツマイモ（沖縄 100 號）及び同園内水槽に培養されていたクワイ、計 5 種植物を供試し、いずれも 8 月下旬、發育均一健全な個體を選び、未熟及過熟葉を避け成熟葉を採つて、乾量の測定・組織粉末法による粉末容積の測定、灰分及び加里の定量を行つた。加里定量は前報（16）に述べた方法によつた。なお材料と方法に關する詳細は下記豫備實驗及び主實驗の項にも記述する。

III. 豫備實驗（葉の切斷法の吟味）

時刻を異にして葉内加里含量測定に、毎時刻別個の葉を用いず、同一葉を以てすることに本研究の狙いの一があること上述の如くである。従つて一枚の葉を 2 回またはそれ以上に分けて採らねばならない。その際葉を如何に採るか、吟味を要する問題である（2）。

（1） トウゴマは掌狀單葉で一葉片に 8-10 の裂片を有する。この各裂片をそれぞれ異なる時刻に採つて同一葉における加里含量日變化を追跡する方法が考えられる。然しその各裂片に最初からもし加里含量の差があればこの方法は承認されないことになる。この點を確かめる目的で、同一葉の各裂片を同時に切取つた場合の加里含量比較を、8 月下旬の晴天の日の早朝に採つた葉で行つた。各裂片は葉の缺刻の凹部をつなく線において切斷し供試した。その結果、組織粉末容積 1 cm³ 當りの加里量は 22 mg 内外であつて、同一葉に屬する各裂片相互間の差は、その全片の加里平均含量の 1% にも達しなかつた。故に各裂片は加里含量に殆ど差がないものと見做し得るから、このトウゴマにおける葉内加里含量日變化の測定には、同一葉の各裂片を異なる時刻に採つて比較する方法が承認される。

（2） ワタ・キクイモ・サツマイモ・クワイの 4 種植物では、まづ葉片の主脈と直角の方向に切半した場合の先端部と基部との比較を試みたところ、兩者間の加里含量の差は稍大きく、その差の値は兩者の平均値に對し、ワタの葉で 7.4%，キクイモ葉で 9.3%，甘藷葉で 6.3%，クワイ葉で 9.7% であつた。これに反し葉の主脈を界線として左右に切半した場合の兩片の比較を試みた結果、此の兩片には加里含量の差が殆どないことが確認された。すなわち兩片の差は兩片の平均値に對し、ワタの葉で 0.4%，キクイモ葉で 0.7%，甘藷葉 0.6%，クワイ葉 0.9% に過ぎなかつた。よつて此の 4 種材料では葉片を主脈の線において左右に切半する方法によつてその兩片で晝と夜との加里含量の比較を行うこととした。

IV. 主 實 驗

（1） 材料提供法： トウゴマの葉では、4 時間置きに 1 日 6 回、3 時・7 時・11 時・15 時・19 時・23 時の各時刻に各葉から順次一裂片ずつ採つてその加里含量を測定した。ただし葉片の

一部をさきに切取ることが、もし後に採るべく残された部分の加里含量に變化を與へるものであれば、測定に誤差を伴うことになる。この伴う虞ある誤差を相殺せしめる目的で6組の測定を行い、各組毎に裂片切取開始時刻を3時、7時…と順次にずらせたので、各時刻共それぞれ6回測定した事になり、而も各時刻における裂片切取順位が全く公平に交替された事となる。かくて同一時刻の6回測定値の平均を以つてその時刻の値とした。従て上記の誤差は理論上相殺されたと考えられる。

次にワタ・クイモ・サツマイモ・クワイでは葉片の中肋を界線としてその兩片を以つて晝(15時)と夜(3時)との葉内加里量を測定した。ただし前半片を採る際後半片に主脈を残して、物質の轉流を阻害しないことに留意し、且後半片も供試の際は前半片と同葉に主脈を除いた。なお前半片を切取ることが後半片の加里含量に變化を與へる事もあり得ると考え、それによつて生ずる虞あれ誤差を相殺するために、前半片を夜に採つた場合と晝に採つた場合と各2回宛計4回の測定から平均値を出した。しかして前述の如く、葉内加里の移動方向或は其の増減の生理學的考察の一資料を得んが爲、葉以外の器官における加里含量の日變化如何を確かめることとし、9月中旬の晴天の日の15時と3時に採つたクイモの莖・根・塊莖について測定を行つた。ただし莖と根は同一個體のものを晝夜に分取し得なかつたから、別個體のものを供試したけれども、塊莖は同一母植體から採つて晝夜の比較を行つた。この場合も、晝又は夜の採取を先にした場合と後にした場合と各2回宛計4回の測定を行つて平均値を採つた。

(2) 成績と考察： トウモロコシの葉における各時刻別の加里含量(第1表)及び他の4種植物の葉における晝夜の加里含量(第2表)を見るに、其の表示法によつて相反する傾向が現れている。すなわち加里の對灰百分率 K/A は例外なく夜間より晝間に増加しているのに、對乾物重量百分率 K/T は逆に晝間に減少している。更に對組織粉末容積法の K/V は殆ど K/A と同様に日中に増大している。斯くて表示法如何によつて全く逆な結論に到達することとなり、茲に表示法問題の重大性が如實に見られる。さて上記3表示法 $K/A \cdot K/V \cdot K/T$ のいずれが最も葉内加里含量日變化の眞の値に近いものを示しているか。それは3表示法の各々における、加里の對比基準値それ自身すなわち灰分量 A ・組織粉末容積 V ・乾物重量 T の3者其れ自身の日變化度の大小如何によつて自ら定る問題である。然るに葉の乾燥物質の T と V との日變化度の比較に關する柳瀬前教授の研究(6, 7, 8)によれば、 T に比して V は日變

第1表： トウモロコシの葉内加里含有度の日變化

		3時	7時	11時	15時	19時	23時
$K^{1)}/T^{2)}$ (%)	實數	3.58	3.54	3.43	3.37	3.47	3.53
	比數	100	99	96	94	97	99
$K^{1)}/V^{3)}$ (mg/cm ³)	實數	22.3	22.5	22.9	23.2	22.7	22.4
	比數	100	101	103	104	102	100
$K^{1)}/A^{4)}$ (%)	實數	30.8	31.4	32.3	32.7	32.0	31.2
	比數	100	102	105	106	104	101

註 1) K = 加里量 2) T = 乾物重量 3) V = 組織粉末容積 4) A = 灰分量

第2表： 晝夜による莖内加里含有度の變化

		ワタ		キクイモ		サツマイモ		クワイ	
		3時	15時	3時	15時	3時	15時	3時	15時
K1/T2) (%)	實數	3.28	3.11	5.31	5.23	4.34	4.21	3.32	31.2
	比數	100	93	100	98	100	97	100	96
K1/V3) (mg/cm3)	實數	24.3	24.0	39.7	41.3	34.6	35.7	19.2	19.3
	比數	100	99	100	104	100	103	100	101
K1/A4) (%)	實數	29.2	30.7	32.5	35.0	29.7	31.2	28.0	29.2
	比數	100	105	100	108	100	105	100	104

註 1) 2) 3) 4) …何れも第1表の註参照

化度が遙かに小であることが立證されている。すなわち晝間の葉内同化物質生成に伴う **T** の増大は **V** のそれよりも著しいことが明かにされている。故に **K/T** によつて表れた上記の如き葉内加里含有度の晝間の減少は、加里そのものの絶對量の減少ではなくて、晝間の **T** の増大による **K** の相對的減少すなわち加里含有度の見掛け上の減少に過ぎないと見られ；他方 **K/V** によつて表れた『加里含有度の晝間の増大』こそ葉内加里含有度日變化の眞相に近いものと認められる。従つてもし **K/T** の値を以つて直ちに、加里は晝間に葉内から減少するものと斷ずれば、茲に大なる誤謬を犯すこととなる。然し齋藤氏等の研究によれば **V** といへども日變化皆無ではなく、同化物質量の葉内での日變化に追隨しての僅かながらの日變化がある。したがつて **K/V** で表れた葉内加里含有度日變化の振幅も僅かながら縮小された値を持つ理である。

他方 **A** の日變化度もまた甚だ小であること、この事實は從來の **T** を對比值としての成績 (9, 12等) において見られるのみでなく、特に日變化度の小である前記 **V** を對比值としての齋藤前教授の研究 (3) において立證されている。したがつて茲に **K** の日變化度の表示對比值としての **A** は **V** と殆ど同等の確實度乃至信據性をもつと認めることができる。本實驗成績において **K/V** の日變化の振幅が **K/V** のそれと僅かな差を示すのみで、全く同一の結果をもたらしていることは注目に値する。かくて、**K/V** 及び **K/A** によつて全成績を通覽して、葉内加里含有度は恐らく日中に高まり夜間に低下するものと判斷される。トウモロコシの葉では加里含有度が3時に最低、15時に最高を示している。然しいずれの場合もこの日變化の振幅は大きいとはいへない。Penston (10, 11) の馬鈴薯及びトウモロコシの葉の加里含有度研究は、夜間の測定が無く日變化は不明であるが、晝間の加里含有度も時刻によつて著しく動搖した値となつている。Rammann (9) の諸樹木の葉における實驗成績では、加里含有度に晝夜の規則的變動が全然見られない。上記兩氏の研究がこのような結果になつたのは、その比較に用いた葉が同一葉でなかつたこと、更に異個體さへ用いたこと、加里含有度表示法に缺陷 (前述) があること、等がその原因の一部をなしていると考えられる。

次にキクイモにおける葉以外の器官、莖・根・塊莖の加里含有度 (第3表) は、いずれも晝夜による差が殆ど見られなかつた。莖と根では晝夜の僅少な差があるかの如き値も見られるが、これは前述の如く實驗の際に別個體を供試したことによるのか否か明かでない。塊莖は同一母

第 3 表： 晝夜によるキクイモの莖・根・塊莖の加里含有度の比較

	莖			根			塊莖		
	K/T (%)	K/V (mg/cm ³)	K/A (%)	K/T (%)	K/V (mg/cm ³)	K/A (%)	K/T (%)	K/V (mg/cm ³)	K/A (%)
3 時	3.71	25.6	35.79	31.0	20.3	33.93	2.23	18.1	34.26
15 時	3.64	25.4	35.75	30.7	20.2	33.57	2.24	18.0	34.28
15 時の値 3 時の値 × 100	98	69	100	99	100	99	100	100	100

註 K, V, A, T の記號は第 1 表の註参照

植物體から供試したのであるが、その加里含度が晝夜とも殆ど一定していることが認められる。本測定を行つた 9 月中旬は、塊莖の日々の肥大顯著な時期であつて、塊莖内に刻々増加する同化物質の量に對し加里の相對量 K/V 及び K/T がこのようにほぼ一定しているという事實は、葉から貯蔵器官への同化物質の轉流に常に一定比率の加里の同伴があることを意味するとも見られよう。このことは夜間の葉における加里の減量現象及びその移動方向を説明すると共に、加里移動の生理的意義をも暗示するかと考えられる。要するに葉内における同化物質量の日變化から考え、加里量の日變化はこれと平行關係をもつもののである。また加里が同化物質と共に轉流するのは、單なる機械的同伴であるか化學的隨伴であるかは輕々に論斷を許されないが、著者の前報 (16) に見た如く、加里供給量が變つても貯蔵器官内におけるその含度は大差ないこと、又同じく著者の別報 (15, 16) において、葉内加里濃度の貯蔵器官内加里濃度に對する比が大であるほど、葉内可溶性有機物の貯蔵器官への轉流を容易ならしめていると見られたこと、等はこれが化學的隨伴であろうことを推定せしめるもののであるが、とにかく葉から貯蔵器官への同化物質の轉流には、加里の存在が缺くべからざる一要素であることを認めしめるものである。しかして恐らく加里の缺乏は葉内に同化物質の停滯を起さしめ、その同化機能を低下せしめるものと解せられ、著者の前研究 (14) において、加里缺乏植物の葉のいわゆる同化效果、或は同化能率が著しく低かつた事實はまたこれを裏書きする現象とも見られる。

葉内加里含度の日中における増大は、日中の蒸散作用が旺盛であることによつて、その上騰流に伴つて葉へ運び込まれる加里量が増大することにも一因があると考えられよう。しかし前述の如く無機物の總量 A は殆ど日變化が無いと見られるのに、特に加里においてかかる日中の増量あることは、日光と加里の行動との間に何等かの關聯あることに因るのか、興味ある現象である。同化作用の旺盛な時刻において葉内に加里の増量が見られることは、同化作用への加里の關與には確かに合目的的である。一方又著者の前研究 (14) における葉組織汁 pH 價と、本研究における葉内加里含度との兩者の晝夜變化を對照して見ると、この間に平行關係が認められる。

日光照射度と葉内加里含有度との關係についての著者の研究 (13) によると、日照不足區において加里含度の増大を示している。このことと、葉内加里含度日變化において晝間に加里含度が増大することは、一見矛盾の如く見える。しかし上騰流によつて葉内に達した加里は、

葉から他器官への同化物質の轉流があつてこそ、これに同作することによつて、始めて葉内から加里が減少する機會をもつものと見られるのであるから、日照不足植物ではその日照不足に由る同化機能の減退、従つて葉から他器官への同化物質轉流量の減少が起り、ために葉内に加里の停滯増量が必然的に起ると考えられる。

V. 摘 要

葉内加里含量日變化の測定は、時刻毎に比較する葉が別個の葉であつてはならないという著者の實驗的及び理論的根據からして、同一葉における諸時刻の加里含量測定によつて眞の日變化を把握しようと企て、トウゴマ・ワタ・キクイモ・サツマイモ・クワイ計5種植物の葉を用い、トウゴマの葉ではこれが掌狀であることを利用し、かつ同一葉の各裂片の加里含量に差が無いことを確かめた上、同一葉の各裂片を順次に異なる時刻に採つてその加里含量日變化を測定し、他の4種材料では葉の主脈の左右兩片の加里含量に差の無いことを確かめた上、同一葉を此の兩片に分けて採ることによつて、晝と夜の加里含量比較を行つた。但し、何れの場合も、もし葉の一部を先に切取ることが其の葉の後の部分の加里含量に變化を與えたとすれば、測定に誤差を生ずるので、諸時刻又は晝夜の採取順位を交替させてその平均値を採ることによつて、誤差を相殺するよう考慮を拂つた。更に葉からの加里移動の方向及びその生理學的意義を推知するための一資料たらしめるべく、葉以外の器官の加里含量の晝夜の比較をキクイモ植物において行つた。

かくて得られた結果の加里含量日變化の表示には、從來試みられなかつた組織粉末容積 V に對する加里 K の含量 K/V を用い、更に全灰分 A に對する $\% K/A$ 及び乾物重量 T に對する $\% K/T$ を用いて比較検討を行つた。その結果を要約すれば次の如くである。

(1) K/V 及び K/A によれば、葉内加里は確かに日中に増大し夜間に減少するものと判斷される。 K/T によればその逆となる。

(2) 上記各表示法における K の對比基準値たる $V \cdot A \cdot T$ の3者それ自身の日變化度は、幾多の文獻において、 T がきわめて大きく、 V と A は遙かに小であることが立證されているから、上記3表示法中 K/V と K/A とが加里含量日變化の眞の値に近い成績を與えているものと認められる。

(3) いずれの表示法でも、葉内加里含量日變化の振幅は大きくない。

(4) トウゴマの葉内加里含量は、3・7・11・15・19・23時の測定では、3時に最低、15時に最高であると認められた。

(5) キクイモの莖・根・塊莖の加里含量は K/V , K/A , K/T いずれの表示法でも、晝夜による差が殆ど見られなかつた。

(6) 特に貯藏器官の肥大生長に伴う $T \cdot V$ の増大がさかんな時、 $K/T \cdot K/V$ の日夜の値が殆ど不變であることから見て、葉から貯藏器官への同化物質の轉流蓄積には、常に一定比率の加里が隨伴するとも考えられる。

(7) 前研究と本研究と對照して、葉組織汁 pH 價と葉内加里含量との兩者の晝夜の變化に座行關係が認められた。

(8) 葉内加里の日中の増加は、加里と上騰水流、加里と日光乃至同化作用との間の密接な

關係の存在を示唆すると思われ、他方夜間の減少は、加里が同化物質の轉流に伴つて葉から移動することによると推定される。

(9) 加里の缺乏は、葉から貯藏器官への同化物質の轉流を阻害し、爲に葉の同化能率を低下せしめるとの前研究の見解が、本研究の結果からも支持されると認められる。

Summary

It has been ascertained by the author as well as by other investigators that there exist considerable differences in potassium content between individual leaves, even when these leaves are situated next to each other on the same stem. In consequence, it is evident that, in order to find exactly the diurnal variation in potassium content, comparison must be made on samples obtained at different time, not from the different leaves, but from one and the same leaf. Most of hitherto reported experiments are defective in this respect.

In this work leaves of the following species were used: *Ricinus communis*, *Gossypium Nanking*, *Helianthus tuberosus*, *Sagittaria trifolia* var. *sinensis* and *Ipomea edulis*. *Ricinus*-leaf, which is divided palmately into 8-12 lobes, is particularly favorable for this experiment. After having been confirmed that there exist scarcely any difference in potassium content between individual lobes harvested at the same time from one and the same *Ricinus* leaf, the author has harvested six lobes one by one from one lamina at every four hours viz. 3, 7, 11 a. m., 3, 7, 11 p. m., and estimated the variation in potassium content successively. In the other 4 species, every lamina was divided into halves along the midrib, one half was harvested at the daytime (3p. m.), whereas the remainder-half at the nighttime (3a. m.), and the difference in the potassium content between them was measured. In this case, also, it has been confirmed beforehand that, when harvested at the same time the both halves belonging to one and the same lamina always show approximately equal values in the potassium content.

However, the possibility is not necessarily excluded, that cutting or harvesting of a part or a lobe of a lamina may have any influence upon the potassium content in the remaining parts or lobes of the leaf. In the case of *Ricinus*, in order to eliminate the error attributable to such a effect, six series of experiment were carried out such a way, that they start one by one at six different times, viz. 3, 7, 11 a. m., 3, 7, 11 p. m. It followed that at any time of measurement, there exists a set of six lobes differing each other in the order of harvesting, and the average of the values obtained from each of them was regarded as the value at that time. In the case of the other 4 species similar method was also adopted, and the average value of potassium content at the daytime or the nighttime was calculated.

The potassium content in question was expressed by quotients K/V (mg/cm^3),

K/A (%) or K/W (%), where K, V, A and W represent amount of potassium, powder volume of dry matter, weight of ash and weight of dry matter respectively. The results obtained may be summarized briefly as follows:

1) Leaves of all test plants showed diurnal variation in potassium content
2) When expressed by K/V or K/A, potassium content increased slowly and attained to a maximum at 3 p.m. or thereabouts, just when temperature or sunlight intensity attained to its highest value. Then it was followed by a fall at night, an attained to a minimum at about 3 a.m., just when temperature attained almost to its lowest value. But, expressed by K/W, contrary results were obtained with respect to potassium content. The author admits, however, that the diurnal variation of the potassium content can be more reasonably and exactly expressed by K/V or by K/A than by K/W, as it has been already confirmed by prof. Kôketsu and others that the diurnal variation in V or A is far less than that of W.

3) In any case, the diurnal variation of potassium content in a leaf is not so great.

4) In the stem, root and tuber of *Helianthus tuberosus*, it was shown that there exist little day-night-difference in potassium content.

It is almost evident that potassium, which is carried into leaves by transpiration stream, is further translocated into reserve organs by the stream of assimilation product; from the present experiment it is also supposed that there exists a certain ratio between the quantity of assimilation product translocated into reserve organs and quantity of potassium accompanied with the stream of assimilation product.

5) In comparison with author's previous studies, it can be concluded that the translocation of assimilation product from leaf into reserve organ is hindered by potassium deficiency.

6) The diurnal variation in potassium content of a leaf is directly proportional to the variation of pH value of pressed juice obtained from leaf tissue.

引用文献

- 1) Arens, K., 1939. Jahrb. wiss. Bot., 88: 169.
- 2) 見城守衛, 1937. 臺灣糖業試驗場報告, 4: 123.
- 3) Kôketsu, R., 1924. Jour. Dept. Agr. Kyushu Univ., 1: 151.
- 4) 頼綱理一郎, 竹内亮, 1928. 九大農, 學藝雜誌, 3: 154.
- 5) —, 1932. 植雜, 46: 124.
- 6) —, 藤田光, 花田主計, 1933. 九大農, 學藝雜誌, 5: 369.
- 7) —, —, 1933. 同上誌, 5: 564.
- 8) —, —, 1935. 同上誌, 6: 209.
- 9) Ramann, E., 1912. Jahrb. wiss. Bot., 50: 84.

- 10) Penston, N. L., 1935. New Phytol., 34: 296.
- 11) —, 1938. Ditto, 37: 1.
- 12) Seiden, R., 1926. Landw. Vers., 104: 1.
- 13) 山下知治, 1943. 植雜, 57: 42.
- 14) —, 1945. 九大農, 學藝雜誌, 11: 103.
- 15) —, 1948. 生物, 3: 1.
- 16) —, 1948. 植雜, 61: 129.

抄 録

Maheshwari, P. and B. M. Johri, 1950: Development of embryosac, embryo and endosperm in *Helixanthera ligustrina* (Wall). Dans (*Helixanthera ligustrina* の胚嚢, 胚, 胚乳の發達). Nature 165, 978-979.

ネパール産のヤドリギ科植物 *Helixanthera ligustrina* (Wall). Dans の子房は下位, 球形であるが, 一般の意味での胎座も胚珠もない。子房の中心部に厚い壁にかこまれて一群の柔細胞がありその下方に厚角組織が底をなす。その柔細胞から6個又はそれ以上の胚嚢細胞が分化し, 減數分裂をして胚嚢をつくる。胚嚢はのびてその先端は花柱に入り柱頭の表皮下までも達することがある。下方もののびて厚角組織に至つて止められる。胚嚢はこのようにのびて, よく發達したものでは6-8mm となる。胚嚢の上方では卵裝置と極核が一つ, 下端には他の一極核があり, 反足細胞は消えているようである。花粉管はすこし延びるとすぐ卵核に達する。花粉管が入ると助細胞も消え, 受精卵は長くのびて縦にわれそれが横に分れて2列の細胞からなる前胚をつくる。數個の前胚は同時に發達し胚乳が下部で發達して生長がすすむと下部で各胚乳はくつき塊をなす。胚乳はのびて厚角細胞に達すればそれ以上にのびず横に太る。かく特定の胚珠のない事, 柱頭にまで胚嚢がのびること, 受精卵が縦に割れること, 異つた胚同志くつつく事など, きわめて特有である。筆者はヤドリギ科植物の胚の發達については後にまとめて發表する意圖をもっている。

(木村 陽 二 郎)

Fernandes, A. 1948. Sur la répartition d'un hétérochromatosome surnuméraire dans le pollen. (花粉中にみる過剰の異質染色體の分配) Bol. Soc. Brot, 22 (II sér): 119-137. 2 pl.

スイセンの1種 *Narcissus Bulbocodium* のある個體は異質染色質からなる1個の染色體を餘分にもっている。花粉粒の中には, 正常の染色體 ($n=7$) をもつものと, このほかに過剰の異質染色體をもつものができる。しかし, 正常の花粉粒の方が多いのは, 減數分裂中に, 異質染色質が消却されるからである。

異質染色體をもつた花粉粒の核分裂の速度は, 正常のものよりも, おそいという事実は見られない。異質染色體が核酸を貯える役をするとか, 核分裂の速度を速めるために核酸を合成することをつよめるはたらきをしているとは考えられない。

異質染色體の不分離のために, 二つの異質染色體をふくんでいる生殖核ができるという事実は見られなかった。しかし, 異質染色體がいくつも入つていて, 17, 18, 19 という染色體をもつものもみられた。染色體の形ができるためのチモ核酸と鹽基性蛋白質とが少いので, 異質染色體はふつうの染色體より早く形成されると考えられる。

(湯 淺 明)

原形質分離形及び生體染色による馬鈴薯塊莖細胞の 生理的性質に関する研究

堀 江 格 郎*

Kakuro HORIE: Studies on the physiological property of cell of potato tuber,
examined by the method of plasmolysis form and vital staining.

完熟した馬鈴薯塊莖は一定期間の休眠期を経過した後に初めて發芽に適當な状態即ち活性期に入る。一般に休眠期と活性期とでは細胞原形質の生理的性質或はその膠質状態に差異の起ることが考へられるから (Bünning 1939), 塊莖の發育週期に應じて原形質分離の状態にも何等かの週期的な變化が起るかどうかを追及した。又同時に中性赤による生體染色を行ひ各時期の細胞の染色の状況につき觀察した。

I. 材料及方法

種薯は北海道産男爵種を用ひ 1947 年 5 月 15 日圃場に植付け是等の母株に着成した塊莖を材料とした。發育週期は便宜上次の 4 期に分けて取扱つた。(1) 形成期, 塊莖形成の初期 (7 月上旬) から收穫 (8 月 27 日) まで。(2) 休眠期, 收穫後自發休眠の終るまで (12 月中旬)。(3) 覺醒期, 自發休眠より覺醒してから翌年 5 月 7 日土壤中に植付けるまで。(4) 植付期, 植付後土壤中で自己崩壊するに至るまで。

塊莖貯藏の温度は冬季中でも 5°C 以下にならないやうにした。原形質分離液には 0.5 モル葡萄糖溶液を用ひ切片は分離液に投入する直前に 30 分間中性赤溶液 (0.005%) 中に浸し生體染色を行つた。塊莖細胞の原形質分離の觀察はかなり困難であるが中性赤で生體染色をすれば觀察が稍容易となり, 又生體染色の状況が發育週期に由り異なることがあるから各期の細胞の生理的性質を或程度まで知る事が出来る。液温は略 15°C に保ち觀察は周皮下部**, 皮層部, 髓部の各部分について行つた。尙實驗は 1947 年 7 月より 1948 年 7 月まで定期的に毎月中旬頃に數回行つた。

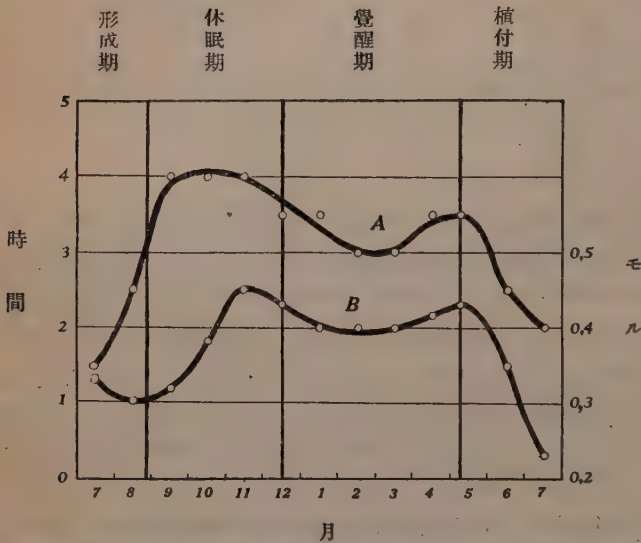
塊莖細胞の原形質分離は分離液投入後普通には數分後に凹形に始まり數時間後に凸形に移行するから原形質分離時 (Weber 1929) の測定に重點をおいた。同一組織でも細胞により必ずしも原形質分離時が一樣ではないが一組織中の正常な細胞の略 $2/3$ が凸形に移行する時間を以てその組織の原形質分離時として取扱つた。

* 北海道大學理學部植物學教室

** 塊莖の最外層にある周皮直下の數層の組織で此部分は貯藏澱粉粒を全く含まないから他から容易に識別される。

II. 實驗結果

第1圖Aは髓部の發育週期に伴ふ原形質分離時曲線であるが以下此結果に基いて考察を進めよう。圖に明かな如く形成期には分離時が短く殊に形成期初期の若い塊莖（直径3~3.5cmのもの）では略1½時間であつて全週期中最も短い。然るに休眠期に入ると分離時は急激に延長し略1,000時間に達する。



第1圖 A. 原形質分離時曲線 B. 細胞液限界濃度曲線（共に髓部）

次に覺醒期（尙強制休眠の時期、適當な外部條件の下では發芽及生長可能）に入ると初めに徐々に分離時が短縮するが3月以降に至り再び分離時が増す。植付期即ち植付後の土壤中の親薯では分離時は急速に短縮する。以上を通覽すれば塊莖が土壤中にあつて盛んな生活活動をする時期には、その活動が休眠の前後何れに行はれるかに關せず原形質分離時は短縮する。これに反し塊莖が自發或は強制的休眠状態にある時期（即ち貯藏期）には分離時が延長する。

是等の變化は主として原形質の膠質狀態の變化に基くものと思はれる。即ち形成期には塊莖細胞内に於て活潑な合成作用が行はれ、植付期には逆に分解作用が行はれるが、このやうな活性状態にある原形質は水和膨潤の状態にあるものと考へられる。原形質分離時の短縮は主として原形質の此状態と關係するものと思はれ、恐らく細胞質粘性の低下特に細胞質表層と細胞膜との間の凝着力が弱くなることが重要な一因と考へられる。保井（1946）は土壤中にて崩壊期に近い親薯が其細胞内に於て活潑な原形質流動を示すこと、及び此時期の細胞質が極めて薄層となることを見たが、之は植付期末期に細胞質粘性が低下すること及び細胞質の表面張力の増すことを示し従つて分離時の短縮が起ることと符合する。然るに休眠期に於ては原形質は安定相にあるから水和が減じて縮化が起り従つて恐らく細胞質の粘性が増し分離時が延長するものであらう。又休眠期に於て屢々分離した細胞質の表層が鋸齒状を呈し或は Hecht 系（Hecht 1912）が著明に現はれ長く消失しないことがあつたが、之は細胞質表層が膜から分離することが困難である爲で表層と膜との間の凝着力が特に強くなつてゐることを示す。次に覺醒期は尙強制休眠の時期ではあるが分離時が徐々に短縮することは原形質に徐々に水和が起り其膠質狀態が變化する爲であらう。3月以降に再び分離時の延長することは奇異に見えるが、之は此頃では既に強制休眠も終り貯藏中の塊莖に頂芽の生長が始まり、此爲に塊莖中の水分が失はれ従つて原形質からも自由水の一部が奪はれることが關係する。事實此様な塊莖を土壤中に植付けることなく其儘長く貯藏すると、萌芽の生長に伴ひ塊莖は益々軟化し細胞は膨壓を失ふが原

形質分離時は更に著しく延長する。

Borris (1938) によれば原形質分離形及分離時を比較する場合には使用した分離液の優張度が影響するといふ。髓部の各發育時期に於ける細胞液限界濃度は第1表及第1圖Bに示す如くであつた。即ち限界濃度は細胞の活動期には低く休眠期には高く従つて限界濃度の周期曲線は原形質分離時の周期曲線と略同形となる。此結果から明かな如く優張度が大である時に却つて分離時の短縮が認められるから、分離液の優張度如何が前述の結論に特に影響を及ぼすことはない。

以上は専ら髓部の細胞について考察を進めたが皮層部及び周皮下部に於ても發育時期と原形質分離時とに關し同様な關係を認めた。只周皮下部は髓部及び皮層部に比し各期共著しく分離時が短く7月に於る土壤中の崩壊前の塊莖の如きは僅か數分を要するに過ぎない。従つて周皮下部の細胞は他の組織の細胞に比して常に活性度が高い状態にあるものと考へられる。(後段参照)。

次に原形質分離の觀察に伴つて得た二三の知見特に生麻染色に關して述べる。切片を分離液に投入する前に豫め中性赤により生體染色を行つたが、中性赤のやうな鹽基性色素では細胞質が染色することは稀で多くは細胞膜或は液胞の何れかが染色し特に兩者の染色は外液の水素イオン濃度により選擇的に起ることが知られてゐる(例へば Strugger 1935, 1936)。此場合一般に酸性側では細胞膜、鹽基性側では液胞のみが染色するのであるが、兩者の染色が互に轉換する pH 値(即ち轉換點)は植物に由り組織により或は其時の細胞の生理的條件により一様で

第1表 細胞液限界濃度の周期的變化(髓部) 分離液: 葡萄糖溶液

週 期	形 成 期		休 眠 期			覺 醒 期						植 付 期	
	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月	一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月
限界濃度 (モル)	0.33	0.30	0.32	0.38	0.45	0.43	0.40	0.40	0.40	0.42	0.43	0.35	0.23

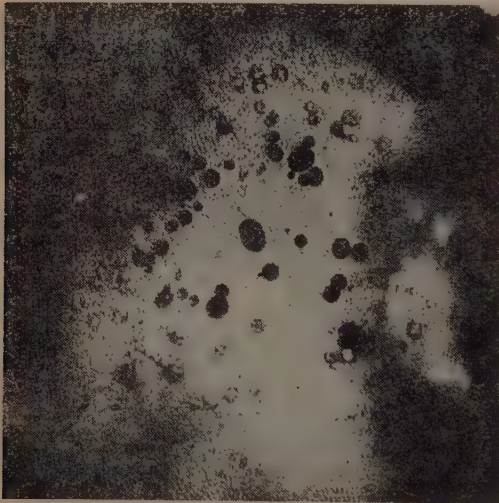
はない。筆者の此實驗に用いた中性赤溶液は蒸留水を以て作りその pH は5.4であり、又分離液として用ひた葡萄糖溶液の pH は5.3であつた。

原形質分離液に投入後に於る生體染色の状況を髓部の細胞につき觀察すると、形成期では明かに強く液胞の染色(赤色)が起り殊に分離液投入後30分以後に於て著しい。之に反し休眠期覺醒期では細胞膜が褐色に染色する。植付期では徐々に液胞が染色するが特に維管束附近の細胞は速に染色する。此様に同じ pH の染色液で處理しても染色状況を異にすることは細胞の生理的性質が異り轉換點に相異が起るからである。染色液の水素イオン濃度が明かに酸性であるに不拘特に形成期に於て著しい液胞染色の起る事には次の要因が關係すると思はれる。第一に形成期の細胞では生理的活動が盛んであるから細胞液の酸性度が高いことであつて液胞染色の色調が赤であることも此事實と一致する。細胞液の酸性度が高まることが鹽基性色素による染色に際し轉換點を酸性の側へ動かす重要な一要因であることは既に Bünning (1936), Dra-

wert (1937) 或は Drawert 及 Strugger 等が明かにしてゐる。第二に形成期の細胞液中に容易に色素と結合し或は之を吸着する物質が多く含まれることである。此種の物質としてはリポイドも考へられるが Drawert (1940) によれば脂肪酸の存在が特に色素の貯蔵に關係するといふ。形成期の細胞液中に比較的脂肪酸を多く含むことは考へ得られるし又此事は既に述べた細胞液の酸性度の高いこととも符合する。第三に細胞質の透過性の高いことである。一般に細胞質透過性は細胞の活性期に於て高い。例へば Krassinsky (1930) はタマネギの鱗莖の細胞が秋冬期よりも春季に著しく透過性が高くなることを見た。植付期に於て特に維管束附近の細胞が速に液胞染色をすることは透過性の高いことが主因であらう。

皮層部の染色状況は髓部と殆んど異ならないが周皮下部では全く異り一年中の全週期を通じて常に液胞が赤堇色に染色する。但し染色度はやはり形成期に於て最も強く、植付期が之に次ぎ、休眠期覚醒期では弱い。従つて周皮下部の細胞液は最も酸性度が高いものと思はれる。

生體染色の状況と原形質分離時とが關聯する事も注目される。即ち中性赤で液胞が容易に染色する場合は概ね原形質分離時が短く、細胞膜が強く染色する場合には原形質分離は容易に



第2圖 中性赤による滴狀分離
分離液投入後30分 (7月15日形成期, $\times 680$)



第3圖 中性赤による滴狀分離
分離液投入後30分。滴狀物質は細胞質内に生ずる。澱粉粒省略。(7月20日形成期, $\times 360$)

進行しない。例へば常に最も容易に液胞染色が行はれる周皮下部の細胞は常に原形質分離時が最も短い。又一組織中の各細胞がモザイク狀に染色状況を異にする場合にも液胞染色の強いもの程 (或は膜染色の弱いもの程) 分離時が短い。之は活性状態にある細胞では原形質の性質が原形質分離の進行を速ならしめると共に他方液胞染色に有利な状況を導くものと解される。

形成期に於て屢々細胞質内に色素による滴狀の物質が出現することを認めた (第2圖及び第3圖)。濃赤色の小滴であつて中性赤による染色だけでも起りうるが原形質分離をさせた場合には一層著しくなる。分離液に投入數分にして數及び大きさを増し又互に相接する時は融合する。此現象は色素による滴狀分離 (tropfige Entmischung) と稱するもので休眠期以後には起ることは少い。既に Gicklhorn (1929), Borris (1937) 等も此現象を觀察してゐるが、殊に

Drawert 及び Strugger (1938) がタマネギの鱗莖表皮をメチレン青で生體染色した場合に出現したといふ滴狀物質は筆者の觀察したものと同性質のやうに思はれる。此場合でも休眠中の材料では見られず人工的に組織の酸性度を高め休眠を破つた後に初めて出現したといふ。此現象は色素が特殊の物質と結合する事によつて起るものとされてゐるが不明の點が多い。

又之とは別に細胞質に接して甚だ複雑且不規則に屈曲した細い紐狀の連續構造が出現することがあつた (第4圖)。之は原形質分離の際に現はれるのであつて中性赤染色に由らぬ場合今でも起るが豫め中性赤染色を行つた場合には更に著しく起る。此構造自體の中性赤による染色は屢々不定であつた。此現象は細胞質の Entmischung によるもので Myelin 像 (Gicklhorn 1932) として知られるものである。形成期には最も屢々起り休眠期覺醒期にも時により起るが植付期には全く見ることはない。此現象には細胞質内のリポイドが關係するものと思はれる。



第4圖 Myelin 像
分離液投入後 20 時間、中性赤により染色してゐる。
(12 月 21 日休眠期が終る頃, ×680)

以上塊莖の原形質分離の際の生體染色に於て觀察した諸知見に就て述べたが之を發育週期に由つて要約すれば第2表の如くである。表中 + は是等の現象が屢々起ること, (+) は時により起ること, — は起り難いか或は全く起らないことを示す。是等の諸現象と各時期に於る塊莖細胞の生理的性質との關係は尙今後の検討を要する。

第2表 生體染色に伴ふ諸現象

現象	時期	形成期	休眠期	覺醒期	植付期
液胞染色		+	—	—	(+)
滴狀分離		+	—	—	—
Myelin 像		+	(+)	(+)	—

Summary

The cells of potato tubers in the different seasonal periods required different plasmolysis times, when they were plasmolysed with a 0.5 mol glucose solution. In the physiologically active tuber, namely growing young tuber and sprouting old one in soil, it was estimated relatively short, about 2 hours. In the case of the resting

tuber in the storage period, the time was relatively long, about 4 hours. Such difference is probably due to periodical change of colloidal state of protoplasm. Besides this seasonal variation, there were observed some other differences of plasmic natures according to the growth stages as shown in the followy table.

	Young growing tuber in soil	Resting tuber in storage period	Awaking tuber in storage period	Sprouting old tuber in soil
Vital staining of vacuole with neutral red	+	—	—	(+)
Drop "Entmischung" with neutral red	+	—	—	—
Myelin figures	+	(+)	(+)	—

文 獻

- Borris, H. (1937) Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 55: 584.
 — (1938) Jahrb. f. wiss. Bot. 86: 784.
 Bünning, E. (1936) Flora, 131: 87.
 — (1939) Die Physiologie des Wachstums und der Bewegungen. Berlin.
 Drawert, H. (1937) Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 55: 383.
 — (1940) Flora, 134: 159.
 Drawert, H. und Strugger, S. (1938) Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 56: 43.
 Gicklhorn, J. (1929) Protoplasma, 7: 341.
 — (1932) Protoplasma, 15: 30.
 Hecht, K. (1929) Beitr. z. Biol. d. Pfl. 11: 137.
 Krassinsky, N. (1930) Protoplasma, 9: 622.
 Strugger, S. (1935) Protoplasma, 24: 108.
 — (1936) Protoplasma, 26: 56.
 Weber, F. (1929) Protoplasma, 5: 622.
 保井コノ, (1946) 生物 1: 113.

核型の系統, 特に生物の起原に關連して

佐 藤 重 平*

Dyûhei SATÔ: The phylogeny of karyotype with special reference
to the origin of living organisms.**

I. 核型の系統

染色体のいろいろの特徴が知られてきたが、これらを染色体組として考えた核型には多くの種類があり、その系統を知ることはなかなかむずかしい問題である。核型分析はこの系統を知るための一つの分析方法であるが、これも従來の形態的研究だけでなく、その構成要素である核酸の問題とか、酵素や他の化學藥品を利用して染色体の分化を知るなど、相當に廣い研究分野ができてきたのであるが、取扱う問題が進化とか系統ということになると、直接的證明方法が不可能のことが多くて、いかに研究結果を總合しても、理論の飛躍とか例證のギャップがあることはまぬかれない。進化を追跡するために人爲的に突然變異を誘導することが研究され、また品種改良にも利用されている。その變異誘導剤には X 線などの放射線、溫度處理や遠心力のような物理的刺戟の他に、コルヒチンとかマスタードガスなどのいろいろの化學藥品が知られていて、その生物の長い間の進化を短時間に再現してみせるが、現實の問題としては本當の進化はどんな過程で行われたのであろうか。

このような突然變異は遺傳子だけのこともあろうが染色体に數的變化をおこして倍數性や異數性をおこすことと、染色体の構造變化をおこして切斷、融合、轉座、逆位、缺失、重複などをおこすこともあろう。遺傳子突然變異と考えられていたものも、實はこの構造變化であることが知られたばあいもあり、すべての遺傳子突然變異も染色体の微小構造變化に歸そうという考えもある。

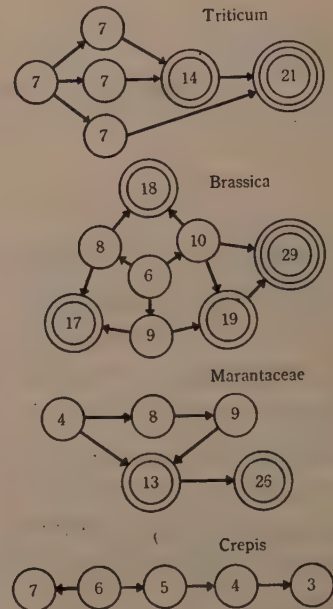
この進化の問題を考えると、內的要因によつて不安定にというようにまたは逆の方向に突然變異がおこることもあろうし、生態環境によつて、その變異率が高められることも考えられる。これらの突然變異體は形態的特徴だけでなく生理的特性も原型と異なるものが生じてきて、それが生き残る自然選擇にも生態環境が深い關連をもっている。溫度の條件を考へて熱帶環境が核型にどんな影響をあたえているか、水の條件を考へて乾燥の生態環境の影響はどうかなどと熱帶植物や多肉植物の核型を調べてみた。染色体倍加劑のコルヒチンは倍數體をつくるが、自然狀態では、これを含むイヌサフラン (*Colchicum autumnale* $2n=38$) の球根がくさつてその附近にあつた雜草が倍數體になるとかは考えられないこともないが、山火事とかひょうが降るとかの溫度の急激な變化で倍數體ができるほうがもつと自然狀態ではあつたと思われる。

* 東京大學教養學部生物學教室

** Contribution from the Biological Institute, Faculty of Culture, University of Tokyo.

もちろん細胞分裂をみだすアルカロイドを含む植物など、現在ではそれに免疫性をもっているようだが(たとえばイヌサフランはコルヒチンでは倍加しないがアセナフテンでは倍加がみられる)、その進化過程にはその影響をうけたと考えられるから、上にのべたイヌサフラン属には多くの異数體($2n=36, 38, 40, 42, 44, 54$)があり、アルカロイド植物に異数體や倍數體の多いことは筆者の藥用植物の核型の研究(佐藤 1947)で指摘したところである。

核型の系統を考えると數の少ないものから倍數體が生じたことは第1圖のコムギ属(*Triticum*)を見ると理解できるし、異数體でもある原始型から生じたので數の少ないものが基本になつていと考えられる。これはクズウコン科やアブラナ属(*Brassica*)でよく推定されるが、生物の經てきた進化の過程は種類でちがうから *Crepis* に見られるように染色体數の多いものが原始的と考えられることもあろう。ここに核型の系統を知るためにも、他の分野の研究を考慮しなければならないことが了解されよう。分類學、形態學、古生物學の研究による生物の類縁は核型の系統においても考慮して進化の過程の總合判斷が必要である。これらの形態を主とした研究の他に、蛋白質やその他の生體成分の類縁とか生殖の方法、物質交代の様式などがある。最後にのべた物質交代の様式とかエネルギー變換の型は生物の進化には離すことができない重要な課題である。この進化發展の諸段階と核型の系統とはどんな關連をもっているだろうか。この問題の最初のテーマとして生物の起原、すなわち有機物をとる從屬營養と、無機物をとる獨立營養をするもののどちらが原始型であるだろうか。Osborn や Komarov などは獨立營養をするものを原始型と考えているが、Oparin は從屬營養のほうを考えている。現存する生物にも原始的な物質交代をするものがあるのだから、その原始性を残しているものが核型の系統の上でも原始性を残しているのなら、この兩者に平行現象がみられることになり、核型の進化に一つの重要な支持をあたえることになるだろう。



第1圖 核型の系統を示す。數字は基本數で倍數體及び異數體のできる経過を示す。

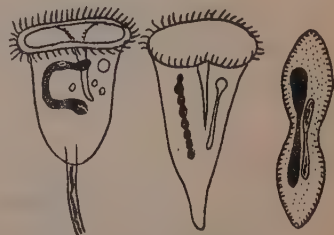
II. 生物の起原と核型

從來は無機物をとる獨立營養の生物がこの地球上に最初に現われたと考えられた。獨立營養をするものに光合成をする綠色植物、綠色細菌、紅色細菌と、化學合成をする硝化細菌、硫黃細菌、鐵細菌などがある。炭酸ガスから光合成するのはなかなかむずかしい化學反應があるから化學合成をするほうが原始的と考えられた。しかし最近の研究によるとこのような化學獨立營養をするものは絶對的にこれのみに依存しないで有機物の存在を必要とするものや、反對に從屬營養をする生物でも炭酸ガスから有機物を合成する能力があることが發見されて、これら三つの物質交代の型に移行型が認められるにいたっている。また Oparin は生物のはじめて地

地球上に現われた當時は有機物はあつたが、炭酸ガスや酸素が十分あつたとは考えられないとして、従屬栄養をする生物を原始型と認めている。これには原生動物、細菌、鞭毛類、菌類などがあけられよう。

植物についていうと、もつとも原始的と考えられる分裂植物、すなわち細菌と藍藻とは明らかに核がみられないで、核酸が分散しているか、またはかたまつていて核様體を作っているが、いずれにしても核の分化が十分でなく、したがつて核内の染色體は二次的分化と考えられるから、ここで染色體の系統を論議する對象とはならない。核が分化したときには、最初は無糸分裂をしてふえたと考えられる。何となれば核は一つの染色體のようなものだつたろうから。原生動物のツリガネムシの馬蹄形の核やラッパムシのくびれた核などは染色體の形を示しているし、葉緑體の分裂は無糸分裂にしていることが思い出される(第2圖)。核の分化があつてから染色體が分化して有糸分裂が行なわれるようになったにちがいない。

このように考えてくると染色體の起原は2個の染色體數をもつた生物の出現にはじまるだろう。もちろんその後になつて3とか4とか5とかいう染色體數をもつたいろいろの核型が現われたにちがいないが、もつと多くの染色體をもつものは倍數體と考えられようから、ずつとあとで現われたにちがいない。高等植物には *Crepis* や *Crocus* などに10種ほど $n=3$ のものが知られているが、これらはもつと數の多い基本數から二次的に生じたと考えられている。ところがこの問題の $n=2$ の生物が菌類、特に囊子菌類や擔子菌類では多くの屬に知られている。 $n=3, 4$ などは藻菌類や囊子菌類にも相當にあり、また變形菌にも $n=4$ のものがある。しかるに鞭毛類や藻類(硅藻、接合藻、綠藻、車軸藻、褐藻、紅藻)には染色體數の多いもの多くて、 $n=4$ のものは綠藻、紅藻、硅藻にわずかに知られているにすぎない。もちろん紅藻のうちには *Bangia fusco-purpurea* と *Porphyra umbilicalis* は $n=2$ と報告されている。これらはいずれももつとも原始型の紅藻とされている。鞭毛類が案外染色體數が多いがこれは獨立栄養をするものがあつて植物に入れられたり、また鞭毛虫類として動物に入れるれたりして、従屬栄養をするものを含んでいる(第1表)。



第2圖 ツリガネムシ(A), ラッパムシ(B)及びゾウリムシの核 Aは馬蹄形, Bはくびれているが染色體を連想させる。Cは大核は無糸分裂しているが小核は有糸分裂をしている。

第1表 下等植物の染色體數(n)の比較

I 鞭毛類

鞭毛類(7屬8種)	6, 12, ca 14, 20±2, ca 22, 22-25, ca 30.
恐鞭毛類(4屬4種)	6, ca 10, ca 30, ca 40.
不等毛類(1屬1種)	4.

II 藻類

紅藻類(21屬32種)	2(2), 4(3), 6, 8(3), 8-10, 9-10, 10(2), 16(2), 18, 20(10), 24(3), 25(3), 32.
-------------	--

- 硅藻類 (14屬 21種) 4 (5), 6 (3), 7, 8 (2), ca 9-10, 11-12, 14 (2), 15-17, 15-20, 16-17, 18-20 (2), 20.
- 褐藻類 (23屬 32種) 8 (10), 7-9, ca 10, 12 (3), 13, 14, 12-16, 16 (6), 18, ca 20, 32 (7).
- 綠藻類 (30屬 51種) 4 (3), 5 (2), 6 (2), 7 (3), 8 (9), 9 (3), 7-10, 10 (7), 11, 12 (7), 13 (2), 15 (3), 16, 20 (2), 20-24, 24 (5), 20-30, ca 30, 32, ca 34, 72, ca 80.
- 接合藻類 (6屬 10種) 8, 8-10, 12 (3), 15, 24, ca 30, 32, 34-36.
- 車軸藻類 (4屬 19種) 12 (2), 14 (3), 17, 18 (5), 24 (2), 28, ca 30 (2), 34, 36, >40 (2), ca 50.

III. 菌類

變形菌類 (4屬 7種) 2 (?), 4 (2), 8 (3), 24-25, 27, ca 30, ca 75-81.

藻菌類

Plasmodiophorales (5屬 6種) 2, 4 (4), 4-6, 5-6, 8.

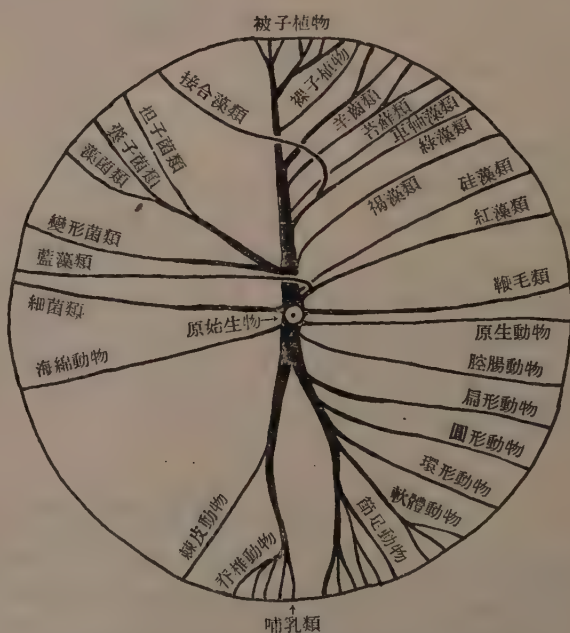
藻菌類 (13屬 23種) 2-3, 4 (2), 5 (2), 6 (6), 4-8, 7, 8 (2), 11 (5), 12, 14, 14-16.

囊子菌類 (41屬 84種) 2 (22), 3, 4 (40), 6 (2), 7 (3), 8 (12), 12 (3).

擔子菌類 (48屬 93種) 2 (31), 3 (3), 4 (49), 5 (7), 6 (11), 5-7, 6-8, 8, 8-10, 6-12, 9.

(括弧内の數字はその染色體數をもっている種の数を示す)

原始生物からいろいろ分化して現在の動植物があらわれたとすると、その系統を確實に推論することはできないにしても想像してみることはできよう。第2圖には上の極には典型的高等植物、下の極には典型的高等動物を配して上に植物、下に動物を類縁によつて排列してみた。これらで擔子菌と鞭毛類にはさまれた下方に位置する動植物は藍藻を除いて從屬栄養をする動植物である。第1表に示す染色體數から考えて、Oparinのいうように從屬栄養植物が原始型とするならば、その原始的物質交代の型をそのまま残している菌類において、核型の原始型と考えられる $n=2$ の植物の多いことはたやすく期待されるところであり、獨立栄養をする藻類が染色體數の多いものが多數あることもまた豫



第3圖 原始生物より分化して現在の動植物ができたと考えられる假想圖。上の極は典型的高等植物で下の極は典型的高等動物がしめている。類縁の関係は平面に投影したのであまりはつきり現われていない。

想と一致するものであらう。

もちろん従属栄養をするものでも高等動物や、高等植物のうちで全寄生植物、腐生植物などのようなものは相當の複雑な進化をしたものであつて、核型からいつても原始型ではない。線虫類のウマノカイチュウ (*Ascaris megalocephala univalens*) が $n=1$ で染色体数だけからいうともつとも原始的のようであるが、これは多くの染色体の融合した複合染色体と考えられるもので核型の上からも二次的のものだから、原始型とはいわれない。

以上のべたことを要約すると、物質交代の型の進化と核型の系統との平行現象の一例を下等植物についてあげたにすぎないが、今後この方面の研究との密接な検討が、進化の問題には必要とならう。

なおこの研究の費用の一部は文部省の科学研究費によることを附記する。

文 献

- メンデル會編 1949 細胞學遺傳學文獻綜説集 1940-1946.
 ネオメンデル會編 1949 生命論の展望 北隆館
 オバーリン (山田坂仁譯) 1947 生命の起原 岩崎書店
 佐藤重平 1947 薬用植物の核型とその特異性 科學 17: 267-270.
 Tischler, G. 1931 Pflanzliche Chromosomen-Zahlen. Tabulae Biologicae 7: 109-226.
 —, 1935/36 Pflanzliche Chromosomen-Zahlen. Tabulae Biologicae. 11: 281-304, 12: 57-115.
 —, 1938 Pflanzliche Chromosomen-Zahlen IV. Tabulae Biologicae 16: 162-218.

Résumé

The phylogeny of karyotypes was investigated in lower plants i.e., flagellata, algae and fungi. The most primitive plants, bacteria and Cyanophyceae have no nuclei in strict sense and no chromosomes. The nuclei of Protozoa such as *Vorticella* and *Stentor* suggest the origin of chromosomes (Fig. 2). The most primitive nucleus seems to have two chromosomes in haploid number. A large number of fungi has lower chromosome number and especially Ascomycetes and Basidiomycetes have two chromosomes in haploid number, while on the other hand, most algae have high chromosome number, especially Charophyta has many chromosomes, namely, from twelve to ca. 50 chromosomes in haploid number (cf. Tab. 1). The most primitive type of Rhodophyceae, *Bangia fusco-purpurea* and *Porphyra umbilicalis* have also two chromosomes in haploid number and the other algae have higher chromosome number.

There are three modes of metabolism, namely heterotrophic one assimilating organic substance and autotrophic metabolism of which one assimilates inorganic substance by means of photosynthesis and the other assimilates by chemosynthesis. Osborn and Komarov supported that the chemo-autotrophic metabolism was most primitive, while Oparin suggests the most primitive organism assimilates organic

substance which is abundantly produced in such environment, and inorganic substance such as oxygen and carbon dioxide seems to occur more rarely than in present. If this opinion is true, the heterotrophic organism such as fungi may be more primitive than autotrophic one such as algae in the mode of metabolism. Such primitive condition is also observed in karyotype phylogeny (Tab. 1). In short, the parallelism between the mode of metabolism and karyotype phylogeny was clearly demonstrated in fungi and algae.

APPENDUM. List of chromosome number (n).

Flagellatae (7-8)

Astasiaceae—*Astasia Dangeardi* 12; *Distigma proteus* 16. Chloromonadaceae—*Anisonema viride* ca 30. Coccolithinaceae—*Ochrosphaera neapolitana* 6. Euglenaceae—*Entosiphon sulcatum* 20 ± 2 ; *Euglena agilis* ca 14, *E. leucops* 22-25. Peranemataceae—*Peranema trichophorum* ca 22.

Dinoflagellatae (4-4)

Blastodinaceae—*Merodinium* sp. 6. Glenodiniaceae—*Glenodinium pulvisculum* + ca 30. Noctilucaeae—*Nocctiluca scintillaris* ca 10. Protodiniferaceae—*Oxyrrhis marina* ca 40 (35-42).

Heterocontae (1-1)

Botrydiaceae—*Urospora mirabilis* 4.

Diatomae (14-21)

Achnanthaceae—*Cocconeis placentula* 14. Buddulphiaceae—*Buddulphia sinensis* 16-18, 20; *Chaetoceras boreale* 11-12. Discaceae—*Coscinodiscus apiculatus* 8, *C. biconicus* 6; *Melosira arenaria* +15-20, *M. varians* 6. Epithemiaceae—*Epithemia zebra* var. *saxonica* 4(?). *Nitzschia subtilis* 15-17; *Rhopalodia gibba* 4. Fragilariaceae—*Centronella Reicheltii* 6; *Diatoma vulgare* ca 4. Naviculaceae—*Cymbella lacustris* ca 9-10, *C. lanceolata* 20, *C. prostrata* 18-20; *Gomphonema geminatum* 14-15, *G. olivaceum* ca 18-20; *Navicula peregrina* 4, *N. radiosa* + >4, *N. (Anomoeneis) sculpta* 7; *Rhoicosphenia curvata* +8.

Conjugatae (6-10)

Dismidiaceae—*Hyalotheca dissiliens* 15; *Netrium digitus* ca 30; *Penium digitus* 32. Mesocarpaceae—*Mougeotia* sp. ca 12. Zygnemataceae—*Mesotaenium caldarium* 8-10; *Spirogyra crassa* 12, *S. mirabilis* 8, *S. sp.* 12, 24, *S. "majuscula"* 34-36.

Chlorophyceae (30-51)

Bryopsidaceae—*Bryopsis plumosa* 4. Chaetopeltidaceae—*Chaetopeltis orbicularis* 8. Chaetophoraceae—*Draparnaldia glomerata* 8; *Stigeoclonium subspinosum* 11. Cladophoraceae—*Chaetomorpha serea* ca 10; *Cladophora alpina* 24, *C. flaccida* 12, *C. flavescens* 12, *C. flexicaulis* 12, 13-14, *C. fracta* 12,

C. glomerata 32, ca 34, 72, *C. Neesiorum* +ca 15, *C. pellucida* till 16, *C. repens* 4 (-5), *C. Suhriana* 6 (-7), 12, *C. utriculosa* +ca 15, *C. spp.* 12, 24, ca 36; *Pithophora Kewensis* >24; *Rhizoclonium hieroglyphicum* 24, *R. sp.* 24, ca 30. Codiaceae—*Codium elongatum* 20, *C. tomentosum* 10. Dasycladaceae—*Acetabularia Wettsteinii* ca 10. Oedogoniaceae—*Oedogonium granda* 13, *O. pachyandrium* 15. Oocystaceae—*Eremosphaera viridis* ca 80. Protococcaceae—*Chlorochytrium granda* ca 7, *Ch. Lemnae* 6; *Kentrosphaera Willei* 20-24. Protosiphonaceae—*Protosiphon botryoides* ca 12. Ulothrichaceae—*Microspora stagnorum* 9; *Ulothrix rorida* 5, *U. varabilis* 7(-8), *U. zonata* 4, 8. Ulvaceae—*Enteromorpha compressa* 10; *Ulva lactuca* 13. Valoniaceae—*Valonia utricularis* 8. Vaucheriaceae—*Vaucheria geminata* 5, ca 7; *V. sessilis* 7-10. Volvocaceae—*Carteria crucifera* 9; *Chlamydotrys gracilis* ca 8; *Chlamydomonas eugametes* 10, *C. nasuta* 8, *C. paupera* 10; *Eudorina illinoisensis* 10; *Haematococcus pluvialis* 20-30; *Polytoma Pascheri* 8, *P. uvella* 8; *Polytomella citri* 9; *Spondylomorom quaternarium* 8; *Volvox Carteri* ca 20.

Charophyta (4-18)

Characeae—*Chara aspera* 12, *C. ceratophylla* 14, *C. contraria* 28, ca 30, *C. coronata* 14, *C. delicatula* 24, >40, *C. foetida* 18, *C. fragifera* ca 30, *C. fragilis* 24, *C. hispida* 36, *C. jubata* >40; *Lamprothamnus alopecuroides* ca 50; *Nitella batrachosperma* 18; *N. flexilis* 12, *N. gracilis* 17, 34, *N. hyalina* 12, 14, 18, *N. translucens* 18, *N. sp.* 15-16, 18; *Nitellopsis stelligera* 14.

Phaeophyceae (23-32)

Asperococcaceae—*Asperococcus fistulosus* 8; *Myriotrichia claraeformis* 8. Dictyosiphonaceae—*Dictyosiphon foeniclaceus* 18. Dictyotaceae—*Dictyopteris divaricata* 16; *Padina pavonia* 16; *Zonaria Farlowii* 12. Ectocarpaceae—*Ectocarpus indicus* (?) 16, *E. fasciculatus* 8, *E. litoralis* 12, *E. pencillatus* 8, *E. siliculosus* 8, *E. tomentosus* 8, *E. velutinus* 8, *E. virescens* ca 10; *Isthmoploea sphaerophora* 8. Fucaceae—*Coccophora Langsdorffii* 32; *Cystophyllum crassipes* 32, *C. sisymbrioides* 32; *Fucus evanescens* 32; *Hesperophycus Harveyanus* +7-9; *Himanthalia lorea* +14; *Pelvetia Wrightii* 32; *Sargassum confusum* 32, *S. Horneri* 16, 32. Laminariaceae—*Egregia Menziesii* 8; *Pterygophora claliformica* 13. Mesogloeaceae—*Heterochordaria abietina* ca 20. Punctariaceae—*Punctaria plantaginea* 8. Sphaecelariaceae—*Halopectis filicina* 16; *Sphaecelaria bipinnata* 12-16; *Stypocaulon scoparium* 16. Tilopteridaceae—*Haplospora globosa* ca 12.

Rhodophyceae (21-32)

Bangiaceae—*Bangia fusco-purpurea* 2; *Porphyra umbilicalis* 2. Ceramiaceae—*Callithamnion brachiatum* 9-10, *C. tetricum* 25; *Ceramium rubrum* +ca 8, *C. Deslongchampii* 20; *Ptilota pectinata* 16; *Spermothamnion roseolum* 20, *S. Snyderae* 32. Corallinaceae—*Corallina mediterranea* 24, *C. officinalis* 24, *C. rubens* 24. Dasyaceae—*Dasya arbuscula* ca 40/2, *D. elegans* ca 20. Delesseriaceae—*Nitophyllum laceratum* ca 8. Gigartinaceae—*Ahnfeldia plicata* 4; *Gymnogongrus griffithsia* 4; *G. linearis* 6, *G. platyphyllus* 8; *Phyllophora Brodiaei* 4. Helminthocladiaceae—*Helminthorea devaricata* 8-10. Nematostomaceae—*Furcellaria fastigiata* ca 16. Rhodomeliaceae—*Chondria dasyphylla* ca 20, ca 25, *C. tenuissima* ca 25; *Laurencia hybrida* ca 20, *L. pinnatifida* 20; *Rhodomela*

subfusca ca 20. Rhodymeniaceae—*Lomentaria clavellosa* 10, *L. rosea* ca 20; *Rhodymenia palmata* ca 20. Wrangeliaceae—*Asparagopsis armata* 10; *Bonnemaisonia asparagoides* 18 (?).

Myxogasteres (4-7)

Ceratiomyxaceae—*Ceratiomyxa porioides* 8, *C. sp.* ca 8. Didymiaceae—*Didymium difforme* 2(?), *D. nigripes* 8, *D. nigripes* var. *xanthopus* 4, ca 75-81, *D. nigripes* var. *eunigripes* 24-25, 27, ca 30. Physaraceae—*Badhamia utricularis* 8. Reticulariaceae—*Reticularia Lycoperaon* 4.

Plasmodiophorales (5-6)

Plasmodiophoraceae—*Phagomyxa algarum* ca 5-6; *Plasmodiophora Brassicae* 4, 8; *Sorodiscus heterantherae* 4-6, *S. radicola* 2(?), 4(?), *Sorosphaera Veronicae* 4; *Spongospora Solari* 4.

Phycomycetes (13-23)

Albuginaceae—*Albugo Bliti* ca 6, *A. candida* ca 6, *A. Portulacae* ca 6, *A. Tragoponis* ca 6. Anisopliadaceae—*Anisopliidium Ectocarpii* ca 5. Blastocladiaceae—*Allomyces arbuscula* 6, *A. Kniepii* 6. Chytridiaceae—*Synchytrium fulgens* 5, *S. papillatum* 4. Mucoraceae—*Absida spinosa* 12. Peronosporaceae—*Peronospora effusa* 6-8; *Plasmopara Halstedii* 2-3 (?), *P. viticola* 14-16; *Sclerospora graminicola* 14. Pythiaceae—*Pythium deliense* 4, 8. Saprolegniaceae—*Achlya bisexualis* ca 8, *A. polyandra* 11, *A. prolifera* 11; *Brevilegnia declina* 4-8, *Leptolegnia caudata* ca 8; *Saprolegnia ferax* >7, *S. mixta* 11, *S. monoica* 11, *S. Thureti* 11.

Ascomycetes (41-84)

Ascobolaceae—*Ascobolus magnificus* 8 (resp. 4), *A. aurora* 4 (resp. 2). Ascoideaceae—*Ascoidea rubescens* 2. Aspergillaceae—*Aspergillus albus* 2, *A. aureus* 2, *A. awamori* 2, *A. clavatus* 2, *A. fumigatus* 2, *A. giganteus* 2, *A. glaucus* 2, *A. gymnosardae* 2, *A. melleus* 2, *A. niger* 2, *A. ochraceus* 2, *A. Ostianus* 2, *A. varians* 2; *Thielavia sepedonium* 4. Ceratostomataceae—*Ceratostomella fimbriata* 3. Dermatocarpaceae—*Dermatocarpon aquaticum* 8, *D. cinereum* 8, *D. lachneum* 8. Dothideaceae—*Phyllacha graminis* 4. Elaphomycetaceae—*Ascoscleroderma cyanosporium* 4; *Elaphomyces Leveillei* 4. Erysiphaceae—*Erysiphe cichoracearum* 4, *E. Galespsidis* 4, *E. polygoni* 4, *E. tortilis* 4; *Microsphaera Alni* 4, *M. Berberidis* 4, *M. Grossulariae* 4, *M. quercina* 4-5; *Phyllactinia coerulea* 4, *P. corylea* 4; *Podosphaera Oxyacanthae* 4; *Sphaerotheca Humuli* 4; *Uncinula Aceris* 4, *U. clandestina* 4, *U. Salicis* 4. Geoglossaceae—*Geoglossum hirsutum* 4. Gnomoniaceae—*Ophiobolus graminis* 4. Helotiaceae—*Neurospora crassa* 7, *N. tetrasperma* 6, 7; *Sarcoscrypha coccinea* 8; *Sclerotinia Fuckeliana* 2, 4, *S. tuberosa* 8. Helvellaceae—*Helvella crispa* 8; *Morchella deliciosa* 12. Hypocreaceae—*Cordyceps militares* 2; *Sphaerostilbe auranticola* ca 2. Mollisiaceae—*Pseudopeziza trifolii* 4. Onygenaceae—*Trichocoma paradoxa* 4. Pezizaceae—*Aleuria wisconsinensis* 4; *Arachnopeziza aurelia* 4; *Galactinia praetervisa* 8, *G. succosa* 4; *Lachnea melaloma* 2, *L. scutellata* 4, 12, *L. stercorea* 4; *Peziza domicilina* 8, *P. granulata* 4, *P. subumbosica* 4, *P. visiculosa* 8; *Plicaria leiocarpa* 4; *Pseudopeziza medicaginis* 4; *Spathularia flavida* 4. Phacidiaaceae—*Coccomyces hiemalis* 4, Pyronemataceae—*Pyronema confluens* 4, 12, *P. domesticum*

7. Saccharomycetaceae—*Nematospora Gossypii* >4; *Saccharomyces cerevisiae* 2, ca 3, 8, *S. pombe*
 2. Spermatophthoraceae—*Eremothecium Ashbii* ca 4; *Spermatophthora Gossypii* 8. Synascomy-
 cetaceae—*Pericystis apis* 2. Taphrinaceae—*Taphrina Alni-ircanae* 2, *T. aurea* 2, *T. Betulae* 2,
T. bullata 2, *T. crataegi* 2, *T. deformans* 2; 4, *T. Institae* 2, *T. Pruni* 2.

Basidiomycetes (48-98)

- Agaricaceae—*Cantharellus minor* 6; *Clitocybe laccata* 6; *Collybia radicata* 4, *C. velutipes* 4; *Coprinus atramentarius* 4, *C. fimetarius* 4, *C. Handersonii* 2, *C. lagopus* 2, *C. micaceus* 4, *C. tomentosus* 2; *Cortinarius cinnamomeus* 4; *Cortinellus Shiitake* 6; *Hypholoma appendiculatum* 6, *H. fasciculare* 2; *Inocybe rimosa* 4; *Lactaria akahatsu* 6; *L. vellurea* 4, 6; *Lentinus variabilis* 2; *Lepiota acutesquamosa* 6; *Mycena galericulata* 4, 6-12, *M. haematopoda* 6; *Pholiota aurivella* 4, *P. sp.* 2; *Pleurotus ostreatus* 4; *Psalliota campestris* 9, +ca 4; *Psathyrella disseminata* 4; *Russula emetica* 4, *R. fragilis* 4, *R. fragilis* var. *nivea* 6, *R. subfoetens* 4, *R. virescens* 4; *Tricholoma malaleum* 4, *T. rutilans* 2. Auriculariaceae—*Jola javensis* 2; *Septobasidium alveolatum* ca 5, *S. apiculatum* ca 5, *S. grandisporum* ca 5, *S. jamaicense* ca 5, *S. septobasidioides* ca 5, *S. sinuosum* ca 5. Clavariaceae—*Clavaria botrytis* 4, *C. cristata* 4, *C. inaequalis* 4, *C. mucida* 4, *C. purpurea* 4, *C. vermicularis* 4. Coleosporiaceae—*Colessporium helianthi* 8, *C. tussilaginis* 8-10. Corticiaceae—*Coniophora arida* 4, *C. cerebella* 4. Exobasidiaceae—*Exobasidium discoideum* 2, *E. rhododendri* 2, *E. vaccini-myrtilli* 2, *E. vaccini-uliginosi* 2, *E. sp.* 2. Lycoperdaceae—*Calvatia candida* 2, *Geaster fimbriatus* 2. Melampsoraceae—*Melampsorella cerastii* ca 5-7. Polyporaceae—*Boletus edulis* 6, *B. luridus* 4, *B. luteus* 4, *Fistulina hepatica* 4; *Polyporus squamosus* 4; *Polystictus cinnabarinus* 4; *Strobilomyces strobilaceus* 4. Pucciniaceae—*Gymnosporangium juniperi-virginarum* 2; *Milesia marginalis* 4; *Pisolithus tinctorius* 2; *Uromyces aloes* 6. Thelephoraceae—*Craterellus cornucopioides* 4; *Peniophora livida* 4. Tilletiaceae—*Sorosporium consanguineum* 2; *Tilletia tritici* 2. Tremeliaceae—*Exidia glandulosa* 4, *E. nucleata* 4, *E. recisa* 4; *E. saccharina* 4; *Protodictia uda* 4; *Sebacina deminuta* 3, *S. epigaea* 3, *S. fugacissima* 3. Tulasnellaceae—*Tulosnella violacea* 6-8. Tulostomataceae—*Tulostoma mammosum* 4. Ustilaginaceae—*Sphacelotheca cruenta* 2, *S. sorghi* 2; *Ustilago avenae* 2, *U. halophis* 2, *U. hordei* 2, *U. hypodytes* 2, *U. maydis* 2, *U. levis* 2, *U. longissima* 2, *U. Spegazinii* var. *agrestis* 2, *U. nuda* 2, *U. violacea* 2, *U. Williamsii* 2.

日本産キャラボクゴケの分類*

櫻井久一

Kyuichi SAKURAI: Classification on the Genus *Taxiphyllum* in Japan

1922年 Max Fleischer は彼の名著 Die Musci der Flora von Buitenzorg p. 1434 に一新属キャラボクゴケ (*Taxiphyllum*) を新設し従来イチキゴケ属 (*Isopterygium*) 及サナダゴケ属 (*Plagiothecium*) に所属せしめし若干種をこの新属に移してゐる。本属の特徴とする所は主として子嚢の構造で蓋が長く嘴状を呈すること及び子嚢頸部の著明なることで葉身にバビラ多きことは一面ウシホゴケ (*Ectropothecium*) とも近縁にあることを示唆してゐる。1925年 V. F. Brotherus は Pfl.-familien に日本産として *T. Giralddii*, *T. Fauriei*, *T. taxirameum*, *T. planifrons* の四つを挙げしも *T. Fauriei* は *Isopterygium* に残す可き品である。次で1928年に Brotherus は Musci novi japonici 中に *T. Yasudae* Broth. を發表し J. Cardot は Mosses nov. de Japon et Corée に *T. Giralddi* var. *punctatum* Card. を記載してゐる。以上の外 Brotherus の未發表品 *Isopterygium assimile*, *I. subassimile* の二品と Musci novi japonici (1920) に記載せし *I. Tsunodae* Broth. は當然本属に移す可き品で *I. Hisauchii* Okam. が *T. Hisauchii* (Okam.) Sak. と改む可きことは余が1932年に既に報告した所である。

Taxiphyllum assimile (Broth.) Sak. comb. nov. Syn. *Isopterygium assimile* Broth. msc. Planta gracilis, caespitosa, caespitibus laxis, late et complanate extensis, lutescentibus vel luteo-fuscescentibus, sericeis. Caulis repens, 3-4 cm longus, laxiuscule divisus, apice obtusis, distiche foliosus, cum foliis 2 mm latus. Folia erecto-patentia, e basi constricta late ovato-lanceolata, subasymmetrica, sensim acutiuscula, concaviuscula, indistincte holodonta vel supra 2/3 serrulata, ca. 1,5 mm longa, 0,4 mm lata. Costa bina, tenui, ad 1/5 folii producta. Cellulis linearibus, basin versus plus minus laxioribus, obscuris, distincte papillose exstantibus, infimis angulis minute multo-quadratiss, chlorophyllosis.

Honsiu: Prov. Kii, Nishi-murogun (Leg. K. Minakata in Herb. K. Sakurai No. 2444, 18-May-1911); Prov. Ise, Naigu (Leg. T. Magofuku No. 18588) Prov. Mikawa (Leg. N. Takaki No. 18563), Prov. Etigo (Leg. S. Yagi No. 18592).

Kiushiu: Prov. Higo, Koonose (Leg. H. Kaneda No. 9235).

Taxiphyllum nitidulum Sak. n. sp. (Fig. E). Planta gracilis pro genere. Caespitosum, caespitibus densis, atro-viridibus, nitidulibus, percomplanatis. Caulis repens, 3 cm longus, subpinnam ramosus, ramis brevibus, valde complanate foliosis, cum foliis 2 mm latis. Folia ramea patula, e basi subconstricta, obtuse ovato-lanceolata, usque

* 本論文は文部省科学研究費による。

ad 1,5 mm longa, 0,4 mm lata, ubique vel supra $1/3$ minute serrulata, concaviuscula. Lamina subobscura, valde chlorophyllosa, cellulis longe rectangularibus, flexuosis, basin versus laxioribus, alaribus 2–3 seriate subquadratis, sed non vesiculosus, hic illic papillose exstantibus. Costa bina, non aequilonga. Seta 1 cm alta, flexuosa, rubra. Thea subnutans, minuta, subconica, 0,8 mm longa, 0,5 mm crassa. Perichaetium internum ovatum, subito in lanceolatae attenuatum, lucidum, serrulatum.

Sikoku: Prov. Iyo, mt. Ishizuti (Leg. K. Oti Typus in Herb. K. Sakurai No. 18571 10 Aug. :–1949).

Honsiu: Prov. Etigo, mt. Yahiko (Leg. Y. Ikegami Typus in Herb. K. Sakurai No. 18820 11-May-1947) Prov. Ise, mt. Kokuto (Leg. Y. Tsutiga No. 12950).

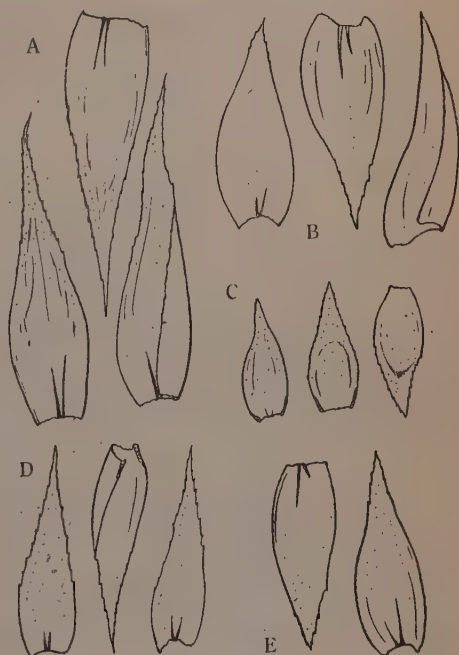
Kiushiu: Prov. Satsuma, mt. Shibi (Leg. T. Shin No. 18566).

Taxiphyllum subassimile (Broth.)

Sak. comb. nov. (Fig. D) Syn. *Isopterygium subassimile* Broth. msc. Planta gracilis pro genere, caespitosa, caespitibus densis, luteo-viridibus vel luteo-fuscescentibus, subnitidis. Caulis repens, subpinnam ramosus, ramis complanatis, dense foliosis, apice saepe caudiformiter attenuatis. Folia ramea et caulina erecto patentia, e basi distincte constricta, longè ovato-lanceolata, sensim acuminata, acutiuscula, holo- vel $2/3$ folii serrulata. Costa tenui, bina, indistincta. Cellulis anguste linearibus, basin versus laxioribus, alaribus minute quadratis, numerosis, in toto pellucidis. Seta tenui, rubra, 7 mm alta. Theca 1 mm longa, horizontalis vel subcylindrica. Perichaetium internum ovatum, subito attenuatum, serrulatum, pellucidum.

Kiusiu: Prov. Higo, Taura (Leg. H. Kaneda Typus in Herb. K. Sakurai No. 7241 16-June-1935); Tsunagai (Leg. H. Kaneda No. 9240); Insula Yakushima (Leg. Y. Doi No. 3343).

Taxiphyllum molle Sak. n. sp. Planta gracilis pro genere. Caespitosum, caespitibus densis, mollissimis, viridibus, subopacis. Caulis 3–5 cm longus, subpinnam ramosus, ramis 2–3 cm longis, cum foliis 1,5 mm latis, subcomplanate foliosis. Folia



Taxiphyllum の莖葉 ($\times 39$). A. *T. taxirameum* (Nitt) Fl. B. *T. Giraldei* (C. M.) Fl. C. *T. Yasudae* Broth. D. *T. subassimile* Sak. E. *T. nitidulum* Sak.

erecto-patentia, e basi constricta ovato-oblonga vel obtuse ovato-lanceolata, concaviuscula, minute holodonta vel superne denticulata, usque ad 1,5 mm longa, 0,4 mm lata. Lamina subpellucida, cellulis linearibus, basin versus laxioribus, alaribus paulum quadratis, non vesiculosus, indistincte papillose exstantibus. Costa bina, obsoleta. Septa purpurea, 1 cm alta, flexuosa. Theca sicca sub ore constricta, horizontalis, ovalis, 1,2 mm longa, 0,5 mm crassa. Perichaetium internum ovato-lanceolatum, sensim longe attenuatum, subreflexum, minute serrulatum; enervia; lamina lucida, hic illic papillose exstante.

Kiusiu: Prov. Satsuma, mt. Shibi (Leg. T. Shin Typus in Herb. K. Sakurai No. 18553, 18572 25-Nov.-1949).

Taxiphyllum Iwasakii Sak. n. sp. Planta tenerrima, aurea, laxe caespitosa. Caulis repens, infra 1,5 cm longus, laxiuscule ramosus, ramis ascendentibus vel suberectis, ca 1 cm longis, dense foliosis. Folia erectopatentia, e basi subauriculata, ovato-lanceolata, saepe falcata, sensim acuminata, acutiuscula, concava, holodonta, usque ad 1-1,2 mm longa, 0,3 mm lata. Costa variabilis, bina, indistincta. Lamina lucida, aurea, cellulis anguste linearibus, basin versus laxioribus, alaribus numerose irregulariter quadratis, densis, haud vesiculosus. Caetera deest.

Honshiu: Prov. Etigo, Murakami (Leg. N. Iwasaki Typus in Herb. K. Sakurai No. 12802 May-1935).

Taxiphyllum taiwanense S. k. n. sp. Planta gracilis pro genere. Caespitosum, caespitibus laxis, aureis, sericeo-nitidis, substrictis, valde complanate et laxe foliosis. Folia caulina patentia, e basi constricta ovato-lanceolata, subraptim in acuminato attenuata, usque ad 2 mm longa 0,4 mm lata, ubique minute serrulata, subundulatula, concava. Costa bina, indistincta. Lamina perlucida, cellulis anguste linearibus, angulis multo-quadratis, infimis subaureis, in toto papillose exstantibus. Caetera desunt.

Formosa: Prov. Taihoku, mt. Taihei (Leg. K. Uno Typus in Herb. K. Sakurai No. 14228 22-Nov.-1934).

Taxiphyllum Giraldi (C. M.) Fl. l. c. (Fig. B)

Korea: Kanno (Leg. Kin-Sai-Kyoku in Herb. K. Sakurai No. 12948 20-March-1939).

檢 索 表

- I) 本屬としては大型、莖葉は廣き基部より卵狀披針、中凹、葉縁全部又は一部に鋸齒あり
 - A) 莖葉は莖に對し直角に開出し、漸尖、先端尖る。鋸齒は著明
 - a) 植物體粗大にして光澤なく、莖葉は後者より狹長、葉先屢振れる、黄褐色…… *Maniae*
 - b) 植物體光澤あり、綠黄色、葉身薄く、先端振れることなし…… *taxirameum*
 - B) 莖葉は莖に對し斜上に開出する傾あり、葉の基部廣く、葉先一般に鈍且つ葉身長からず且つ細胞一般に不透明なり、鋸齒は葉の上部に止ること多し…… *Giraldi*
- II) 本屬としては中型
 - A) 莖葉は狹き卵狀披針、極めて長き漸尖、先端鋭、葉縁全部に著しき鋸齒あり

a) 萌柄 1.0-1.5 cm *Hisauchii*

b) 萌柄 0.7 cm 植物體遙に纖弱なり *Tsunodae*

B) 莖葉は卵狀披針，先端尖る，中凹，翼細胞分化し多小黃色，好んで濕岩の上に生ず *planifrons*

III) 本屬としては小型

A) 邦産中最小の一群

a) 黄綠色，密に分枝し，莖葉は卵狀楕圓，可なり中凹，葉先鈍，助は微弱 *Yasudae*

b) 美麗なる黄金色，疎に分枝し，莖葉は卵狀披針漸尖，先端銳，葉の基部外少耳狀葉身振れることあり，助は多型，方形の翼細胞多數あるも分化せず *Iwasakii*

B) A より大 莖葉は卵狀披針，葉の基部に近き外縁に 1-3 列に數個の方形の細胞あり，

a) 莖葉は漸尖，葉先稍や鈍

i) 生時多少光澤あり，綠黃色，可なり扁壓，莖葉は斜上に開出，細胞透明狹長，葉基潤く，パピラ著明 *assimile*

ii) 生時濃綠色，絹様光澤あり，著しく扁壓，莖葉は直角に開出す，細胞は一般に粗にして虫様にうねる，鋸齒は中上に止る *nitidulum*

b) 莖葉漸尖 葉尖銳

i) 葉は狭き卵狀披針，鋸齒著明，パピラ多し，莖に縱皺多し *subassimile* (Fig. D)

ii) 植物體柔く黄綠色，扁壓ならず，葉先に銳鋸齒を見る，葉身薄く可なり中凹，細胞透明，パピラ中等度 *molle*

余の手元にある本屬の標本百點中より以上十二種を決定し邦産キヤラボクゴケの全數と見做すも葉身に於けるパピラの多少と助の長短は餘り考慮せざることとした。即ち同一株に於ても相當の差があることが妙らしくないからである。從來本屬中多産するはキヤラボクゴケと考へられてゐたがコキヤラボクゴケの方が邦内最も普通なる種である。オニキヤラボクゴケの原産地はマダガスカル島でそのタイプ品は見ることは出来ないが *Fleischer* の記載がよく一致するので一應本種と決定した。本品は邦産品中最も粗大の感と與へる種であるが顯微鏡的にはキヤラボクゴケとの區別が困難のことが多い。*I. Fauriei* Card. は稀品で石槌山頂は吾が國第二の産地である。余が *I. capitulatum* Sak. と發表したのは異名に屬することを知つた。*Brotherus* が本品をキヤラボクゴケ屬に移したのは *Cardot* の記載中キヤラボクゴケと比較してゐる一節があるのに起因してゐる。その莖葉は小刀狀をなし葉身にパピラなき點は明らかにイチキゴケに残す可き品である。コガネキヤラボクゴケは黄金色をなし纖細なる一品で葉基の形狀より考へて異彩を帯びる新品である。

F. Verdoorn の *Musci selecti exsiccati* No. 247 は *Lazarenko* により *T. taxirameum* (Mitt.) Fl. として頒布されてゐるが本品は明らかに *T. Giraldi* (C. M.) Fl. である。尚ほコキヤラボクゴケは分布廣き種で余の標本中に朝鮮咸興歸州寺産がある。最後に臺灣太平山産の一新品タイワンキヤラボクゴケ (*T. taiwanense* Sak.) を發表することにした。

分 布

1. *T. taxirameum* (Mitt.) Fl. キヤラボクゴケ——本州，四國，九州各地
2. *T. Maniae* (Ren. et Par.) Fl. オニキヤラボクゴケ——肥後白水村（高木）武州立川（長田）
3. *T. Hisauchii* (Okam.) Sak. ナガハキヤラボクゴケ——本州，四國，九州，普通

4. *T. Tsunodae* (Broth.) Sak. ヒメナガハキヤラボクゴケ——広島(土井)攝津六甲山(宇野確雄)肥後久木野(兼田)越後日出谷(池上)
5. *T. assimile* (Broth) Sak. セイナンキヤラボクゴケ——紀伊(南方)伊勢内宮(孫福)三河東坂峠(高木)越後笠堀(八木)肥後神瀬(兼田)
6. *T. subassimile* (Broth.) Sak. ヒナキヤラボクゴケ——屋久島(土井)肥後津奈木(兼田)伊豆白山(長田正)
7. *T. molle* Sak. サツマキヤラボクゴケ——薩摩紫尾山(新敏夫)
8. *T. nitidulum* Sak. コンテリキヤラボクゴケ——伊勢國東山(槌賀)伊豫石槌山(越智)薩州紫尾山(新敏夫)越後彌彦山(池上)
9. *T. Giraldi* (C. M.) Fl. コキヤラボクゴケ——本州, 四國, 九州各地
10. *T. planifrons* (Broth. et Par.) Fl. ミギハキヤラボクゴケ——房州鋸山(櫻井)野州日光霧降瀧(櫻井)
11. *T. Iwasakii* Sak. コガネキヤラボクゴケ——越後村上(岩崎二三)
12. *T. Yasudae* Broth. ヒメキヤラボクゴケ——相州高麗山(長田正)伊勢内宮(孫福)攝津箕面(宇井)

臺灣産

13. *T. taiwanense* Sak. タイワンキヤラボクゴケ

(220頁より續く)

色素體の周圍に原形質膜のあるらしいということもすでに(1940)報告したが、形態學的には顯微鏡下にみがい。しかし、ときに色素體の内部が外部の膜部分をのこして、收縮することがあり、外周が内部とちがう構造をもっていることは形態學的にわかる。たとえば50%アルコール、75%アルコール、10%蔗糖水溶液などで處理した場合に、葉緑體の内部から水分がとりのぞかれて、内部が收縮したか、あるいは水分が過度に入りこんで内部を壓縮したか、ともかくも外部に膜狀部分がのこることがある。楠(1944)がフラスモの種類(*Nitella*)やクロモ(*Hydrilla verticillata*)の0.1%クノツプ溶液または蒸留水培養でみた葉緑體の“Zentralchloroplast”の外周に無色部分のあるのも、上述のような葉緑體膜を示している場合と考えることもできる。これらの事實は、葉緑體の外周に形態學的にはみにくい、内部と構造のちがう膜部分のあることを示すものである。コンテリクヤマゴケの假根は赤色色素をふくんでいるが、これはカロチノイドであり*、この色素の球が、引のばされあるいは押しぢめられたラセンの糸の上につながつている。その構造は、この植物の色素體の構造と全く一致する。この有色體は生體のままでも觀察すると、いろいろな形像がみられ、それらは主として分裂に關係のある諸時期であり、また固定によつて現われたいろいろな形像は生體でも觀察される。ただし、この場合は、固定液の影響を考慮する必要がある。従来、植物の生活圏中のある時期(たとえば精子形成のとき)は、とくに現われてくると考えられた色素體の型も、ほとんどすべてみられ、これらの型が生活圏中のある時期に、特徴であるという考えは否定されなければならないようである。

* この赤色色素カロチノイドについては林孝三博士の御教示をえたので、ここに深謝する。Savelli(1938)も同じように考えている。

植物群落の均質度*

沼田 眞**

Makoto NUMATA: The homogeneity of plant communities—
Studies on the structure of plant communities VI.

I. 序 論

均質 homogeneous というものの一方の極は、一様 uniform あるいは規則的 regular というもので、それが全く理想的な状態にあれば、ある目印についてのその變量の分布は矩形分布になるであろう。これに反して群落などでふつうにいう均質分布というのは、むしろ irregular で at random な分布をさしており、小さい枠 quadrat を使用した場合に植物個体の分布が Poisson 型になることを述べた Kylin¹⁾ のごとき例がこれにあたる。このようなとき、密度、すなわち一枠あたりの平均個體數という目印のもとでは、おのおのの個體が均等な条件を與えられていると假定して Poisson 分布がなりたつ。したがって Poisson 型への適合の程度によつて、その種類の個體分布がほんとうに機會的であるかが確められる。

人工的に植林をしたり播種したりする場合以外には一様な分布ということはありません。で、例えばいま密度と枠數の相關曲線を描けば、枠の大きさによつて、一般に Poisson 型あるいは二項型の分布曲線²⁾をなす。これを密度について、小、中、大といった程度の区分をしてよければ、小は小、中は中、大は大の範囲で均質ということになり 三つの均質な區域にわけられる。ところがこれを全部一緒にしてよければ、密度については均質といえることになる。反對にもつと細かく分ける必要があれば、均質度 degree of homogeneity はずつと減つてくる。このように、均質度は、多くは調査の目的、對象などによつて異り、群落の均質度もたんなる一般論で片附けることはできないと思われる。

かくのごとく均質度³⁾そのものの概念が干遍一律に行かないばかりでなく、それが群落の均質度ということになると、今まで最もふつうにいわれたのは、種類の分散、いわば種類均質度 floristic homogeneity ともいうべきものであつたのを、もつと擴張しなければいけなくなる。種類均質度は群落のフロラの組成の面から見られた構造上の特性であつて、いわゆる組成曲線 Konstitutionskurve⁴⁾ とか頻度曲線 Frequenz-Kurve⁵⁾ によつて示されると考えられたのである。つまりこれらによつて、とくに群落内における各種類の分布の均等さ、したがって群落の組成状態が示されるというのである。この方向を進めることによつて、種類—面積關係がテーマの中心に浮び上つてきた。しかし分散というとき、たんに種類のいでなく個體的にも考える必要があり、一般に規則的な Underdispersion, 不規則な、とくにところどころ團塊狀に聚集する濃淡の顯著な Ueberdispersion, および全くでたらめな確率的分布をする normale Dis-

* 昭和 24 年度文部省科學研究費交附金による研究の一部。

** 千葉大學文理學部、東京文理科大學植物學教室

persion の三つの大きな型が考えられ、Ueberdispersion をする種類が多くなれば群落の不均質性 heterogeneity は増大するわけである。⁶⁾

植物群落の均質度とはもとより、構成種とくに優占種の個體均質度³⁾に大きな影響をうけることは當然であるけれども、二種類以上から成る混淆群落では、一般にその群落均質度 degree of communal homogeneity は構成種の個體均質度のみによつて論ずることはできない(純群落の場合には、群落均質度は個體均質度の問題に解消できるので、もつばら混淆群落だけが対象となる)。種類均質度は、前記のように構成種がいかに均等に分布しているかということを示すもので、理想的に均等であるとすれば、標本として、ある適當な大いさの枠を一つとれば、それによつて母群落のフロラの組成を正しく推定できることになる。現實の群落において、かような目的に副うた枠を捉えるために“最小面積”の概念が生れたといえる。これに對して、群落の構成種ということを没却して、ただたんに密度(種類密度ではない)あるいは被度(この場合はとくに植被率⁷⁾)を目印として、その分布が均質であるかどうかをみようとする、群落のいわば植被均質度 vegetational homogeneity ともしうべき部面がある。いうまでもなく、後者においては、生活型や成長の時期によつて分けられたある stratum についていわれることであるが。

しかし實際にわれわれが實感する群落の均質度としては、 A_1, A_2, \dots, A_k といった群落構成種について、第1, 2, ..., n 枠ごとに $a_{1,1}, a_{2,1}, \dots, a_{k,1}; a_{1,2}, a_{2,2}, \dots, a_{k,2}; \dots; a_{1,n}, a_{2,n}, \dots, a_{k,n}$ のとき、その量的な組成比がでることになるので、このような組成比の變動が群落の均質度として捉えられなければならない。この場合優占種 A_1 と non- A_1 についてその組成比の變動を a_1 と $(a_2 + a_3 + \dots + a_k)/(k-1)$ を目安として比較し、あるいは分散分析法によつて群級間の變動を比較することが現實の群落均質度を反映するものと思われ、したがつて前記の個體均質度と植被均質度を併せ考えなくてはならないと考えられる。すなわち群落の均質度には、構成種の種類数や、それぞれの頻度、被度、個體密度などの概念が含まれることになる。個體の均質度については、枠法 quadrat method によつて標本調査を行つた場合に、標本區 sample square における不在枠 empty quadrat の期待數 E は、機會分布にあつては $E = n\{(n-1)/n\}^s$ (但し n = 標本區を細分した場合の枠數, s = 學位區あたりの個體數)となる。もしこれらの個體の中に著しく蜷集 aggregation するものがあれば、非機會分布 non random distribution として $E = n\{(n-1)/n\}^n\{1 + s(s-1)c\}$ (c = 不均質係數)となり、 c の値は 625 sq. cm. と 2500 sq. cm. の枠の大いさに對して、それぞれ 11.72×10^{-5} および 12.3×10^{-6} であつて、これらの値は群落の蜷集性の測度となる。かかる Ashby の常數は Poisson 分布が適用されるような條件のもとで論ぜられたものであり、しかも常數 c はある限定された面積内でのあらゆる試行に對して等しいと假定された。かくしてこれは個體が clumps をつくる傾向を測る尺度であり、機會分布では0になると豫想されるのである。わたくしは正規分布の假定のもとに(ある測度、たとえば密度について、枠ごとの平均數が15以上になる程度の大いさの枠を使用すれば、おおむねこの假定が許される⁹⁾)、個體均質度係數 $h = d/x$ (x はある測度についての標本平均値, d は危險率 α のもとで信頼範圍の $1/2$ にあたる)を設定した。この係數も抽出回數(標本の大いさ)と關連する相對的のものではあるが、個體の分散の均質性をとらえるのには簡便な目安となりえた。

わたくしは更に、問題を群落均質度の方向に發展させるために二三の測定を行つた。場所は千葉縣長生郡東浪見村の海岸砂原で、1949年8月、香取康巧、齋藤健一、篠崎秀次、小川嘉夫、高山一昭の諸君の協力のもとに行われた。

II. 群落均質度係數

海岸砂原の半安定帯におけるケカモノハシ群落(ほぼ $100\text{m} \times 100\text{m}$)を他の構成種との組合せによる相観の相異によつて、A, B, C, D, E の5この層 stratum に分けた。このおのおのの層から 1m^2 枠を任意に10こづつ抽出して、頻度率、平均度密度、および密度による個體均質度係數を算出すると Table 1 のようになる。いま群落の均質度を問題にするにあたり(種類均質度、植被均質度を個々別々にでなく、兩者が一體となつた群落の均質度として)、その概念をも一度根本的に考えてみると、まず構成種の大多數が高頻度種によつて占められ、それらの個體均質度係數がいずれも小さいとき、群落全體が均質であるという状態を呈するはずである。そこで頻度率80%以上の種(頻度率の低い種類から構成される群落の場合は、このレベルをもつと下けねばなるまい。)が構成種の何分の一をしめるかを算出し、これの逆數をそれら高頻度種の個體均質度係數の平均値に乗じたものによつて、上記のごとき群落均質度の一つの測度(H)とすれば、A: 2.24, B: 4.08, C: 1.62, D: 1.86, E: 2.41。ところで構成種についての個體均質度とこのような群落均質度の關連をみるために、

- 1) おのおのの層における優占種の個體均質度係數をもつてこれを代表させる($H' = h_a$)とすれば、A: 0.38, B: 1.02, C: 0.54, D: 1.07, E: 0.35。
- 2) また構成種の個體均質度の和を以てあらわす($H'' = h_a + h_b + \dots + h_k$)とすれば、A: 13.09, B: 5.76, C: 3.27, D: 6.43, E: 7.36。
- 3) 構成種の個體均質度の平均値を以てあらわす($H''' = H''/k$)るとすれば、A: 1.31, B: 1.44, C: 1.09, D: 1.29, E: 1.47 となる。

これによつてみると、群落均質度の概念を近似的に表現すると思われる H とかなり並行的な關係を示すのは H''' だけである。群落均質度というとき、その構成種の個體均質度から豫想される以上三つの推定のうち H' と H'' は H と全く對應しない。種類均質度と植被均質度の二面をもつた群落均質度を一つの係數によつて統一的に表現することはやや困難ではあるが、以上のごとき事實から H''' をもつて群落均質度係數とよぶことは支障が少いものと思われる。

III. 異つた目印による個體均質度の算出

前節において個體密度によつて h を算出した。個體數(といつても實は狹義の個體のみをいうのではない。地上において獨立した位置をしめる植物體をすべて含む)は直接數えることができるので、數えまちがわぬ限りははつきりした値として出るので、これを h についての基準となる正しい値とする。それに對していま、被度による個體均質度係數 h' を算出した場合には、それが地上部の投影面積でいくので、やや不明確になりやすいことと主觀の入りやすい缺點がある。しかしこれによつても誤差が大きいとすれば、野外調査にはより簡便になる。いま誤差 $e = |h - h'|/h$ とすると、この e はまた被度分散と密度分散の比率として、その植物に固有の値と被度算出についての觀測誤差を含んでいる。

Table 1. The composition of a coastal vegetation. (F = percentage frequency, C = degree of cover, D = density, h = coefficient of individual homogeneity).

Stratum	A			B			C			D			E							
	F	C	D	h	F	C	D	h	F	C	D	h	F	C	D	h				
Species																				
<i>Ischaemum anthephroides</i> var. <i>eristachyum</i>	100	20.9	15.1	0.38	60	3.8	8.3	1.12	50	1.2	2.4	0.85	90	6.0	23.8	1.07	100	15.1	40.9	0.35
<i>Zoysia macrostachya</i>	90	5.1	31.6	0.61	50	4.9	34.5	2.02	10	0.1	0.5	1.88	90	2.3	27.5	1.75	80	0.9	12.9	1.58
<i>Carex pumila</i>	80	0.8	9.9	1.03	80	7.3	22.8	1.02	90	3.9	12.9	0.54	100	1.0	12.9	0.52	50	0.2	0.8	0.84
<i>Pycneus odoratus</i>	60	22.7	1102	0.82	—	—	—	—	—	—	—	—	20	0.02	0.5	2.19	—	—	—	—
<i>Fimbristylis sericea</i>	10	0.3	1.9	2.27	30	1.3	10.2	1.60	—	—	—	—	70	0.1	4.8	0.90	—	—	—	—
<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>Koenigii</i>	30	1.0	14.8	1.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Erigeron musashensis</i>	40	0.2	3.7	1.15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Kyllingia brevifolia</i>	30	0.1	2.8	1.03	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Pinus Thunbergii</i>	10	0.02	0.1	2.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Calystegia Soldanella</i>	10	0.1	0.1	2.30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Lactuca repens</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.2	4.2	1.41

A および B 層の主要な種類について、前節と同様の方法により標本抽出を行つた結果は Table 2. のようになる。このように目印を異にしてもさほど大きな違いがでてくるとは思われない。したがつてイガガツリの密生した芽生えのように、個體数を数えることが非常な勞

Table 2. Coefficient of individual homogeneity being calculated by some different measures. (h : by density, h' : by degree of cover, e : $|h-h'|/h$).

Species	h	h'	e
<i>I. anthephyroides</i> var. <i>eristachyum</i>	0.38	0.30	0.26
<i>Z. macrostachya</i>	0.61	0.47	0.23
<i>C. pumila</i>	1.02	1.00	0.02
<i>I. cylindrica</i> var. <i>Koenigii</i>	1.20	1.19	0.01

力を伴う場合には、被度によつて均質度（分散度）を算出しても大差はないといえよう。もつとも数えやすいときには、密度による方が望ましいことはいふまでもない。

IV. 節間均質度と位置の均質度

均質度というとき、實はもつばら地上に表れた部分の分散だけについて調査されている。ところが上記の諸例のように地上において連絡のある種類については、今まで問題にしたような位置の分散が、果して地下における節間の分散（節間均質度係数 h_i ）と並行的であるかどうかが問題となる。砂原から掘りとられた二三の植物の地下部について節間長を測定し、それから

Table 3. Coefficient of homogeneity being calculated by the length of internodes of several species with horizontal underground shoots.

species	\bar{x} (cm)	h_i
<i>Z. macrostachya</i>	5.9±0.8	0.14 (0.143±0.02)
<i>C. pumile</i>	60.5±16.3	0.27 (0.291±0.08)
<i>Carex Kobomugi</i>	93.1±21.5	0.23 (0.244±0.06)

任意抽出によつて 10 こをえらび h_i を算出すると Table 3. のようになる。すなわち h_i は位置の均質度係数としての h よりも著しく小さい。並行的ではあつても、均質度としては h はよりすつとおちることになる。これは恐らく地上部の枯死による脱落とか、まだ地下において芽の状態にあることなどに影響されるのであろう。

V. 等比級數法則の適用

海岸砂原という一つの特殊な空地における植生を對象とし、しかもその中で根莖によつて連絡する植物にあつては、上述のように、群度判定の場合と同じ原理で、地上部だけを對象として個體數計算を行い、元村の等比級數法則¹⁰⁾が適用されるか否かを調べてみた。内田¹¹⁾は等比級數法則成立の理論的基礎として、1) 一地域内の動物群聚をなす各種類は、本來は同數個

體が生存すること, 2) 地域内には區劃があり, その一區劃を單位として, 各種類が全地域に機會的に分布すること, 3) それらの各種類は同一の niche に屬し, 互に生存競争をすること, の三つの假定を設けた。これらの假定は當然, 群落の均質性と深い関係がある。内田の 1), 2) の假定が満たされ, これらの種類の間に生存競争やその他の原因による枯死がなければ, 群落は理想的に均質な状態(とくに密度に關して)に保たれるであろう。かかる状態に對して淘汰の力がおよんだ結果として, 等比級數法則に適合する状態がもたらされる。

鈴木啓祐¹²⁾は, 同一の niche に屬する場合, それぞれの植物體は等しい生活空間 Lebensraum のもとに生活すると假定し, 上記内田の假定にみられる 1 區劃に含まれる最大種類數で區劃の面積を割つたものを 1 單位 unit とみなし, かくして個體數でなしに, 生活空間單位によつて同じように等比級數法則の成立することをみた。すなわち上記の 1 單位の面積 (u) に植物が發芽する確率を b , 測定區の全面積を A とすれば, ある種類の個體數 (n) は $n=A/u \times b$ となる。この場合 niche を等しくする植物は u も b もみな等しいと假定すると, 植物の生じうる面積, 個體數, その占有面積はそれぞれ, 第 1 種では $A, A/u \times b, A \times b$, 第 2 種では $A(1-b), A(1-b)/u \times b, A(1-b) \times b, \dots$, 第 x 種では $A(1-b)^{x-1}, A(1-b)^{x-1}/u \times b, A(1-b)^{x-1} \times b$ となる。かくして第 k 種と第 $(k+1)$ 種の個體數の比は $(1-b)$ となり, b は常數であるから, 比は一定となり等比級數法則を満足すると考えられる。このように生活空間單位という見地から理論的に同じ結論を導くこともできるのであるが, ここでも niche を等しくする植物體の間に u, b を等しいとする問題になる假定が入ってくる。そのことから考えても, 等比級數法則の成立するのは, 生活型ないし生活様式を等しくし, 成長の段階の相似た植物體から構成される特定の群落においてであることが推測されるのである。

Tabule 4. The examples of testing the fitness of the law of geometrical progression of the population density to several vegetation by means of χ^2 -test.

	n	χ^2	$Pr. \{ \chi^2 > \chi^2_0 \}$
I	3	28.33	<0.01
II	4	40.98	<0.01
III	6	728.70	<0.01
IV	14	28.57	>0.01

I, II, III: *I. Anthephroids* var. *eristachyum*-society,

IV: *Glyceria acutiflora*-society, n : degrees of freedom.

わたくしの調べた海岸のケカモノハシ・オニシバ群落および埋立地におけるミノゴメ・ムラサキサギゴケ群落(千葉縣山武郡大和村田中, 1949. V. 10) について χ^2 テスト¹³⁾を行つてみると Table 4 のようになる。有意水準を 0.05 とすれば, いずれの場合も等比級數法則は否定せられることになる。ところが, 畑地雑草群落について鈴木啓祐の行つた調査¹⁴⁾によれば, 多くの場合この法則は成立したといわれる。しかし植物とくに根莖をもつて連絡をしたり, 蟄集する傾向のある種類と, 等比級數法則の適用された單體的な動物の生活様式の違いも問題と

なるであろうし、結局は群度や繁殖型をも含めた意味での廣義の生活型¹⁵⁾にもとずいた植物體の分布様式 mode of distribution によつて等比級數法則の適用は制約されてくると思われる。しかしいずれにしても、この法則を適用した結果は群落の均質性の一面を反映したものだといえるであろう。

Summary

1) Important types of plant dispersion is Überdispersion, Underdispersion, and nomale Dispersion, and they correspond in general heterogeneity, regularity or uniformity and homogeneity of vegetation respectively. But the concept of hemogeneity is decided by objects of investigation.

2) Plant homogeneity consists of I: individual homogeneity (h) and II: communal homogeneity (H): 1 floristic homogeneity, 2 vegetational homogeneity.

3) The relation between communal homogeneity and individual homogeneity of the constituents of a plant community is indicated by $H = (h_a + h_b + \dots + h_k) / k$.

4) We can calculate the value of h by means of degree of cover as well. But h by density is standard.

5) Homogeneity of distribution of plant position on the ground is less than the one being calculated by the length of internodes of horizontal underground shoots.

6) The fitness of the law of geometical progression of the population density (Motomura) to a plant community is a reflex of a communal homogeneity. But the law was denied at several vegetation which we had investigated.

引用文献

- 1) Kylin, H.: Bot. Not. 2, 81 (1926).
- 2) Blackman, G. E.: Ann. of Bot. 49, 749 (1935).
- 3) 沼田眞: 植物學雜誌 62, 35 (1949).
- 4) Kylin, H.: Bot. Not. 2, 81 (1926).
- 5) Raunkiaer, C.: The life forms of plants and statistical plant geography (1934).
- 6) Braun-Blanquet, J.: Pflanzensoziologie (1928).
- 7) 沼田眞: 科學 18, 317 (1948).
- 8) Ashby, E.: Ann. of Bot. 49, 779 (1935).
- 9) 沼田眞: 生物科學 2, 印刷中 (1950).
- 10) 元村勲: 動物學雜誌 44, 379 (1932).
- 11) 内田俊郎: 生態學研究 9, 174 (1943).
- 12) 鈴木啓祐: 未發表 (1946).
- 13) 元村勲: 生理生態 1, 55 (1947).
- 14) 鈴木啓祐: 千葉生物學會會報 1, 9 (1949).
- 15) 沼田眞: 醫學と生物學, 印刷中 (1950).

綜 説

色素體の細胞學的研究* I

湯 淺 明

Akira YUASA: Cytological studies on plastids.* I

まえがき

植物の葉緑體については、初期の研究者は一樣構造であると主張したが (Senn 1905), A. Meyer (1883) や Schimper (1885) は、葉緑體には無色の基質があり、その中に葉緑素の浸潤した粒狀體があると考えた。その後も、Liebaldt (1912) は葉緑體はときに一樣に見えることもありとし、また特殊の場合に Weier (1936, 1938) によつて、一樣構造がみとめられている。Küster (1935), Guilliermond (1933) など、ある場合に一樣構造をみとめている。最近になつてから Doutrelinge (1935), Heitz (1936), Weier (1936) は、葉緑體は一ばんに粒狀構造であるとして粒狀説をみとめ、Scarath (1924), Frey-Wyssling (1937), Menke および Küster (1938), Menke および Koydl (1939) もまた、葉緑體は少くとも顯微鏡で見うる程度の纖維狀構造であることをみとめ、平行にならぶ纖維または薄膜から成立つていゝるものと考えている。しかし、Weier (1938) はさらに、粒狀構造も纖維狀構造も、ともに正常であるとみている。Sachs (1862, 1863) は葉緑體中には、ヨード沃化カリ液で染まらない粒狀體をみ、また葉緑體の基質は蛋白質の性質をもつものであることをみとめたが、Frommann (1883) は、顯花植物の葉緑體は纖細な纖維狀構造であり、緑色の細い糸の網がみられ、この網の中に葉緑素がふくまれているとしたが、同様な網狀構造は Schmitz (1884) によつて、藻類の葉緑體にみとめられた。しかし、Schmitz は葉緑體の基質と網狀構造とのどちらが緑色であるかを決定することができなかつたが、網狀構造の方が緑色であると考える傾向になつていた。1883年に A. Meyer はランの1種 (*Acanthophippium*), クワ克蘭 (*Phajus grandifolius*), セキシウム (*Vallisneria spiralis*), レンブクソウ (*Adoxa Moschatellina*), イチハツ屬の1種 (*Iris germanica*) など、葉緑體の基質中葉緑素の浸潤した粒狀體の見えることを知り、これを“Grana”とよんだ。“Grana”は葉緑體の周圍にラセン状にならんでいることをみたが、葉緑體の基質が無色であるかどうかは決定しえなかつた。Wager (1905) は、葉緑體が重なつていゝるときは粒狀にみえ、離れていゝれば纖維狀であると述べているが、纖維狀の場合は、纖細な網狀構造であるとした。しかし、くわしく觀察すれば、葉緑體は泡沫狀構造で、その泡沫の間に葉緑素がめりこんでいて、あるときは粒狀に、またあるときは、纖維狀にみえるものであるというのが Wager の考えであつた。

オズルラン屬の1種 *Chlorophytum elatum*, イワヒバ屬の1種 *Selaginella martensii*, クラマゴケ (*S. Kraussiana*) では、葉緑素は葉緑體の周圍の中空の球狀體の中にあつて、この球狀體の内部に網狀構造があるという觀察が Priestley および Irving (1907) によつて行われているが、この考えによれば、中央部分は空隙で、葉緑體が水分を吸収してふくらむと、中央に透明な部分が見えてくるといふ。同じような現象は、Coeppert および Cohn (1849) や Pringsheim (1881, 1881~1882) によつても示されており、また、中央部分に大形の液胞があるといふことは、Zirkle (1926) によつてもみられており、清原 (1935)

* 東京大學教養學部生物學教室業績 Contribution from the Biological Institute, Faculty of Culture, University of Tokyo.

も“Zentralgebilde”として、これをみとめている。Liebaldt (1913) は、つぎのように考えている。高等植物の葉緑體は、ように膨潤する Hydroidphase と Lipoidphase の性質をもつた緑色の部分とから成立っている。生きている葉緑體中には、Hydroidphase 中に Lipoidphase が細い emulsion 様に分配されているものであつて、顯微鏡的には、兩者の判定はできない。表面活性の物質の水溶液をはたらかせると、この兩相の分配が適當に行われて、amikronisch から submikronisch に、さらに mikronisch に變つてみうようになる。表面活性物質の水溶液（脂肪系のアルコール、アルデハイド、ケトン、エステルなど）の濃度の變化にともなつておこる葉緑體の變化は、つぎのようである。1) 凝集期: Hydroidphase の膨潤の結果として、amironisch の分配状態から submikronisch の状態に移行して、かたまりができる。2) Chlorophyllolysis: 粒子は Mikron になり、前述の兩相は分離して細い滴状分離および色素滴の形成がみられる。3) 結晶の形成: 溶解限度に達して、葉緑體に結晶ができる。

葉緑體中に“grana”があることは、その後、Heitz (1936, 1936) によつてもみとめられ（顯花植物の數種、コケ植物、シダ植物）、無色の基質中に“grana”があり、色素は“grana”にふくまれているとした。Metzner (1928) は、“grana”のみ螢光を發するものとしている。Weier (1936) は、サトウダイコン (*Beta vulgaris*) の葉緑體は澱粉をふくまない中は、無色の基質中に“grana”があり、“grana”の中には、葉緑素とズダン III にそまる物質があり、このことから、“grana”中には、葉緑素と類脂體複合體があるとしている。また、日あたりのよいところや、古い葉では葉緑體の構造は一樣であり、日かげにある植物の葉や若い葉では、粒狀構造がみられること、物質代謝の盛でない細胞では粒狀の葉緑體がみられ、一樣に見えるものも死後には粒狀になることを注意している。粒狀構造のものも中性赤を惟積し、硝酸銀を還元し、澱粉をつくつて加水分解し、正常の細胞の活動力を示し、粒狀のものも一樣構造のものともに生きているものであるとみている。

Zirkle (1926) は、高等植物の葉緑體は、中空のやや平たい長隨圓體形で、外層は基層から成り、この基層中に葉緑素のみたされた層がある。この層には多くの孔があつて、外層と内部の中空部分とを連絡している。外部層の表面には數個の粒狀體がついている。また、清原 (1935) によると、高等植物の葉緑體は基質中に葉緑素をふくむ球狀體があり、その内部に澱粉がつくられる。葉緑素をふくむ球狀體中には、オスミューム酸または硝酸銀を還元する物質をふくむ輪狀體がみえるという。アオミドロ屬 (*Spirogyra*) の葉緑體構造については、A. Meyer (1920), Lloyd (1926), Gicklhorn (1933) などの報告があり、坂村 (1933) はアオミドロの葉緑體は溝狀の帶で、そのまわりに凹凸があり、溝の中に細胞質が入りこんでいて、この細胞質を Rinnenplasma とよんだ。

Menki および Kogdl (1939) は、ツノゴケ (*Anthoceros punctatus*) では、葉緑體はようやく顯微鏡でみえる程度の蛋白質の薄膜と類脂質分子との交互の二重層から成立つていて、染色したミクロトーム切片には、その構造をみることができる。澱粉をふくまない葉緑體は、 $1\sim 2\mu$ の厚さであつて、これを構成する薄膜は $5\times 10^{-6}\text{cm}$ (500\AA) くらいの厚さをもっている。しかも、この構造は“grana”のみえる葉緑體にも、一樣構造の葉緑體にも觀察されるのであつて、葉緑體の基礎構造と考えられるという。Menke (1940) は葉緑體を紫外線で觀察して、ツノゴケの1種 (*Anthoceros* sp.) では薄膜構造であり、薄膜の肥厚部として紡錘形のピレノイド (pyrenoid) があることをみ、また、イワヒバ屬 (*Selaginella*) やベニバナインゲン (*Phaseolus multiflorus*) の葉緑體は薄膜から成り、そのところどころが肥厚して“grana”があることをみている。Kausche および Ruska (1940) は、電子顯微鏡を用い、シロバナヨウシュチョウセンアサガオ (*Datura Stramonium*) のタバコ・ビールスに侵されたものの葉緑體の基質中にタバコ・モザイク・ビールス蛋白質があり、基質とビールス蛋白質との間に、一定の関係のあることをみている。また、健康なタバコの葉緑體のまわりに大小多くの圓板狀體のあることをみた。

電子顯微鏡によつて Menke (1940) は、ホウレンソウ (*Spinacia oleracea*) の葉やソラマメ (*Vicia faba*) の根では、核、細胞質、葉緑體ともに原形質の基礎構造は小棒状の小片で、蛋白質分子と同一のものと考えられるが、これが単一分子であるか、Polypeptid の糸状分子のあつまりであるかは未決定であつた。また、Kausch および Ruska (1941), Menke および Koydl (1933), Ardenne (1940) の報告のように葉緑體は、膜状構造のあつまりで、その間に “grana” があり、“grana” も膜状構造でおおわれているとも考えられた。Granick および Porter (1948) は葉緑體の “grana” の部分が、小さな粒状體のあつまりで、粒状體のまわりにも小粒状體の散在しているようすを電子顯微鏡でみている。

物理化學的研究による葉緑體の膠質學的構造については、Küster (1933), Menke (1934), Baas-Becking および König (1934), Hubert (1935) Frey-Wyssling (1938) などの研究があるが、これらについては、いまはふれないことにする。

著者はすでに (1941, 1940, 1940), シダ植物では葉緑體の外周に薄膜があり、内部には基質があつて、この中に “grana” と連絡糸とがある網状構造であるとしたが、さらにこの網状構造について検討を加えて、主としてシダ植物では、實はラセン構造で、そのラセンの中に葉緑素がふくまれており、この構造に對して “緑ラセン (green spiral)” という名稱を與えた。

葉緑體の外周に薄膜があるかどうかということについては、Nägeli (1840) は cellulose-membrane があるとし、Tschirch (1883) は membrane, Bredow (1891) は plasma membrane, Senn (1907) は fine membrane をみている。Meyer (1883), Mohl (1855), Sachs (1864) は膜をもたないとし、清原 (1935) も膜はないと考えている。Zirkle (1926) も粒状體のない細胞質のさやをもっているが、osmotic membrane をもたないとした。

色素體の分裂については古くは、Strasburger (1880: ツノゴケ), Haberlandt (1882, 1888: イワヒバ属), Nägeli (1863), Sachs (1875), Schmitz (1882: 藻類), Nemec (1910: ツノゴケ), Scherrer (1914: ツノゴケ), Carter (1919, 1920: ツヅミモ類), Heitz (1922, 1925: 蘚類) などの研究があつて、大體二分法でふえることが知られていたが、これに對しては確固たる證據はなく、同一の色素體を追跡して分裂をたしかめる人はなかつたが、1926年に清原の研究は、その分裂をたしかめ、つづいて、Ma (1928), Senjaninova (1928), Stone (1932), Reinhard (1933), 楠および川崎 (1936) などの研究は、さらに、このことを確實にした。

なお、葉緑體の起原については、コンドリオゾームとの相同問題と關聯して多くの議論が出ているが、Stone (1932) などは、細胞質の一部がしだいに凝縮して色素體にかわるものであるとしている。ともかくも、色素體はつねに既存の色素體に由來し、1時代からつぎの時代へとつたえられ、分裂によつてふえるものである。

葉緑體とコンドリオゾーム (condriosome) とが相同であるかという問題については、多くの論争が行われ、色素體はコンドリオゾームから生ずるとする人々に、Lewitsky (1910, 1925), Forenbacher (1911), Guilliermond (1911~), Cavers (1914), Moreau (1914), Nassonow (1918), Emberger (1920, 1927), Alverdo (1923), Friedrichs (1922), Mangenot (1925), Kirby (1928), Cowdry (1926), Senjaninova (1927), Motte (1928), Cunha (1929), Zirkle (1929), Loni (1930) などがあり、色素體とコンドリオゾームとは別個であるとする人々には、Meyer (1911), P. A. Dangeard および P. Dangeard (1919~), Lundegårdh (1911), Rudolph (1912), Mottier (1918, 1921), Scherrer (1914), Noack (1921), Harper (1919), Löwschin (1913, 1914), Sapèhin (1915), Krupke (1926), Bowen (1927, 1927), Bowen および Buck (1930), Anderson (1935) などがある。Guilliermond (1911~) は、色素體はコンドリオゾームの變形したものに過ぎないとしたが、後に両者はたがいに獨立したものであらうという考えを表明している。Loni (1930) は螢光顯微鏡で觀察して、葉緑體とコンドリオゾームの母體は同一であつて、區別をつか

ねることをみ、Anderson (1935) も色素體の原基とコンドリオゾームとは區別をつけかねるとした。清原 (1935) は、植物細胞のコンドリオゾームの存在を否定し、いわゆるコンドリオゾームは變形した葉緑體から生じ、Schimper (1883), Meyer (1883) の主張のように、葉緑體は自己の分裂によつてのみ繁殖するものであるとした。Sorokin (1938) は、ヤヌス緑で生體染色されるものをミトコンドリア (mitochondria) とよび、色素體と區別できるとした。ヤヌス緑 B で染つて、そのまま分裂することもある小粒がミトコンドリアで、これに似ているが、染色されない間は分裂するが、染色すれば分裂能力の失われる小體、つまり、生きている中は、ヤヌス緑 B にそまらず、死後はじめてそまる小粒が色素體であると、定義したのである。

シダ植物の孢子形成の間におけるコンドリオゾームの行動は、山内 (1908) によつて、タマシダ (*Nephrodium molle*) において、また、Emberger (1921) によつてスギナにおいて示された。Emberger は、シダ植物の生殖細胞では、葉緑體がコンドリオゾームに變わるとした。イヌスギ (*Equisetum palustre*) で、Lewitzky (1925) は、孢子形成中の色素體やコンドリオゾームの行動をしらべて、色素體は變化したコンドリオゾームのなかまでであると結論した。1929 年には、色素體はその發育の早期においてさえ細胞中の他の要素とは根本的にちがうという Meyer の主張 (1883) を支持して、Bowen (1929) は、高等植物やシダ植物の細胞中に、二つの小體を區別した、一つは、色素體に發育する plastitome で、他の一つは、他の著者によつて chondriosome とよばれている pseudo-plastidome である。

前述のように、シダ植物でも色素體とコンドリオゾームとの相同問題について、いろいろの議論があつたが、他方において、細胞學者のつかつている言葉が一樣でないということからも混亂がひきおこされている。Sharp (1934) は、混亂をさけるために、chondriosome という言葉と mitochondria という言葉があれば十分であるとし、Sorokin (1938) は、前述のように、ヤヌス緑 B のうすい液で生體染色される粒狀體、または小棒狀の小體を mitochondria とよび、これはヤヌス緑 B に對する反應で區別できるとしている。

Cunha (1944) は mitochondria は chondriocont に變化した後のみ、色素體に變りうるとし、Newcomer (1946) は、mitochondria の 2 型 (色素體と眞のコンドリオゾーム) を否定している。

色素體は白色體の形で卵細胞中にふくまれているが、精子または雄精細胞が受精のときに、色素體をとまうかいは、色素體遺傳と關聯して重要な事實である。

雄精細胞が細胞質をとまうかどうかは、決定がむずかしいが、精子の場合には、その詳しい觀察がよいのであるので、精子が受精のときに色素體をとまうかどうかは、比較的たやすく決定ができる。

この書きものでは、色素體の構造と分裂、色素體とコンドリオゾームとの關係、色素體の分配などの問題を主として、著者の從來の研究を綜説し、つぎにいままでの研究者による研究を綜説比較した。

1. 觀 察 方 法

以下に述べる研究においては生體觀察を主とし、とくに、分裂をみるときには、生體觀察によつてひきつづいて觀察した。生體の葉の一部にヨード沃化カリ液あるいは醋酸カーミン液をかけて檢鏡し、また醋酸アルコール液に 1 晝夜浸して後、75% アルコール中に入れ、適宜とり出して醋酸カーミン液で檢鏡して、綠ラセンをみることができる。

HNO₃ (1.5%) あるいは KOH (0.1%) で 30 分間處理した後、水洗しで醋酸カーミン液で染色し、あるいは 60°C の湯で數分處理した後、醋酸カーミン液で染色して綠ラセンをみることができる。Benda 液で固定後、HNO₃ (1.5%) あるいは KOH (0.1%) で 30 分間處理し、水洗し、nigrosin, 醋酸カーミン液、gentian violet, methyl orange, neutral red, methyl green, brilliant green, malachite green, aniline blue などの 0.1~0.01% 水溶液で 24 時間染色してもよい、これらの中、nigrosin はとくによい。固定に La

Cour 液, Navashin 液, クロム酸水溶液 (1%) を用いてもよい。Benda 液固定後 KOH (0.1%) で処理し, nigrosin で染色したものは, 脱水後, 永久プレパラートとすることができる。また, La Cour あるいは Navashin 液で, 20 分~12 時間固定し, 0.1% KOH に 10 分~12 時間くらい入れ, 酸性フクシンで染色して永久プレパラートとする方法も用いられた。生體觀察に際して青色その他のフィルターを用いる方法 (Heitz 1936), ヤヌス緑 1% 水溶液, エオシン 0.1% 水溶液を用いる方法なども併用した。葉緑體中に生ずる澱粉粒のために觀察のさまたげられることをふせぐ意味で, 鉢植の材料植物または水にさした材料を一晝夜暗室中においたものについて上記の觀察を行つた。クロム醋酸液, 醋酸アルコール液などで固定した後, ミクロトーム切片として Heidenhain 鐵明紫~ヘマトキシリンで染色した材料も比較のために觀察された。材料としては, 主としてイワヒバ屬 (*Selaginella*) を用い, そのほか, コケ植物, シダ植物, 種子植物の多くのものが用いられた。

2. 構造についての細胞學的研究

シダ植物では, 葉緑體の外部にうすい原形質膜をもっており, 内部に基質がある。基質の内には, 不規則なラセンあるいはひきのばされたラセンの糸が入っており, この糸の中に葉緑素がふくまれている。

圖1は正常状態の日照中にある葉の葉緑體を, 直接, 醋酸カーミン液によつて觀察したもので, 中央に黒く示されたものは澱粉粒で, その間をみだしている糸は粒狀または糸狀に見えるが (パラフィン法で固定染色したものでは網狀に見えることもある) が, 顯微鏡の微動裝置を上下して觀察すると, 不規則なラセンの糸のあつまりであることがわかる。このラセンは規則正しく回旋していることもあり, また, かなりのびて, 曲りくねつた糸, あるいは糸をひきのばしてよじつた程度のラセンとなつていゝこともある。このラセンを“緑ラセン (green spiral)” とよぶ。このような觀察はシダ植物では, 生體においてもみとめることができる。

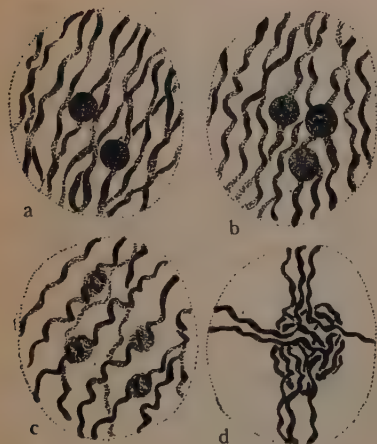


圖1 $\times ca. 450\times$. a~c, 日照中にある葉の葉緑體 (澱粉粒をふくむ). 醋酸カーミン液で染めたもの. a, イワガネソウ. b, c, コンテリクアラマゴケ. d, 醋酸カーミン液で内容の収縮したイワガネソウの葉緑體. (原圖)

緑ラセンは, ほとんど一様な糸と見えることがあるが, その屈曲點や光學的断面は觀察の際に粒狀に見え, また, ところどころ粒狀の肥厚がある。とくに醋酸カーミンで長く處理した材料では, 糸のところどころが粒狀にふくれてくる場合があり, 葉緑體中にはまた, 醋酸カーミン液が滴狀に堆積していることもある。このほか, “緑ラセン” がところどころ密に巻いているために塊りにみえることがあり, これらは大形 grana とみえることもある。これらの關係は, 核のラセン系上に染色小粒があつたり, ラセン糸が密にまいてゐるために, その部分が結節にみえたりすると全く同様である。

一つの葉緑體中にある“緑ラセン”がすべて連絡してゐるのであるかどうかは不明であるが, 大部分, はなればなれの糸として葉緑體中をみだしているものと考えられる。

葉緑素は緑ラセン中に一様にふくまれているものであるが, ときに不均一になることがあり, 後にのべるように, とくに grana のみえるときには, 緑ラセンの構造はそのまま, 葉緑素が部分的に凝縮する場合もあると思われる。醋酸カーミン液によると, 緑ラセンはわずかに赤く染り, ヨード沃化カリ液その他による場合もわずかに色づいてみえる。

葉緑體の内容のみが、細胞の原形質分離のように収縮してしまうこともみられるが、醋酸カーミン液やヨード沃化カリ液によつてみる場合にも、ときにこのような現象があらわれ、“緑ラセン” および基質が収縮して、外圍にうすい膜をのこすことがある (圖 1 d)。この膜は基質の一部であり、葉緑體の外圍は他の部分よりも粘性が高く、原形質膜を形成しているものと思われる。

葉緑體中に澱粉粒が多くなると、ラセン構造は見えなくなり、葉緑素が一様に分散するようにみえるが、これは緑ラセンがおしつけられて、部分的にみえにくくなる場合と、緑ラセンが膨潤してたがいに接着し、一様構造のようにみえる場合もある。澱粉粒のあるため一様構造にみえる葉緑體も、暗室中におくと 1 晝夜の後は、緑ラセンをみとめうるようになる。醋酸カーミン液で固定後、75% アルコール中に保存しておいて、これを適宜とり出して醋酸カーミン液でみる方法も緑ラセンの観察につごうよい。核が醋酸カーミンによつて粒状にみえても實はラセン糸のあつまりであると同様に、葉緑體が粒状に見えても實は、緑ラセンのあつまりであることは前述の通りで、圖 2 e, f はオモトの葉緑體を醋酸カーミン液およびヨード沃化カリ液で染色したものであつて、少しつぶれた葉緑體の緑ラセンである。同様な構造は生體にもみられる。澱粉の形成はすでに報じたように (1940, 1949) 緑ラセンの一部に堆積しはじめて、しだいに大きくなる。

コンテリクマゴケの葉の上表面の細胞中には、1~4 個の大形葉緑體があり、核はつねにこれら葉緑體の中央附近にある (圖 3 a~d)、葉の一片を醋酸カーミン液で染色してから 1 日くらい後に、核は明瞭に染色される。葉緑體は 1 個のときは、やや筒状にまき、その中に 1 個の核がみられる。核の位置と葉緑體の状態との間には何らかの連関があると考えられる。

醋酸カーミン液で染色したプレパラートで 1 日くらい後に観察すると、葉緑體の周圍にくるい輪廓線が見えてくる。これは葉緑體の内容が、黒い輪廓線の方に少し収縮して、表面の緑ラセンの一部と周囲の原形質膜とが一しよに観察されたものであり (圖 3 e)、この黒い輪廓線と固定液の浸入方向および葉緑體の内部構造とは、密接な関係があるものと思われる。このような構造は、すでに Sapěhin (1915), Weier (1931, 1932), 著者 (1940) などによつて固定染色したコケ植物、シダ植物などについてもみられている。

ラセン構造はシダ植物一ばんの色素體についてみられるが、高等植物では固定染色したときに原則としてラセン構造がみられ、ときにラセンは圓板状體の連絡した形 (ヒルムシロ屬の 1 種 *Potamogeton* sp.), また粒状體がラセンの糸によつて結ばれた形 (ハマユウ *Crinum asiaticum* var. *japonicum*) となつていることもあり、生體で緑ラセンの見えることもある。

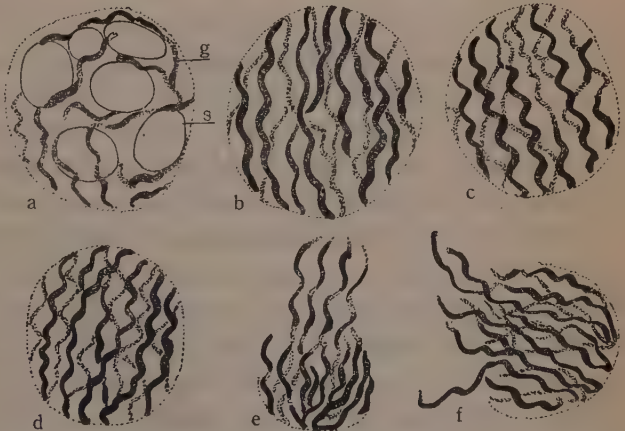


圖 2. \times ca. 4500. a, 澱粉の多く貯えられたハゴロモシダの葉緑體。緑ラセンは部分的にみとめにくくなる。g, 緑ラセン。s, 澱粉粒。b~d, 暗室中に 1 晝夜放置した材料の葉緑體。b, クサソテツ。c, シケシダ。d, イワガネソウ。e, 少しつぶれたオモトの葉緑體の緑ラセン (醋酸カーミン染色)。f, ヨード沃化カリ液染色。(原圖)

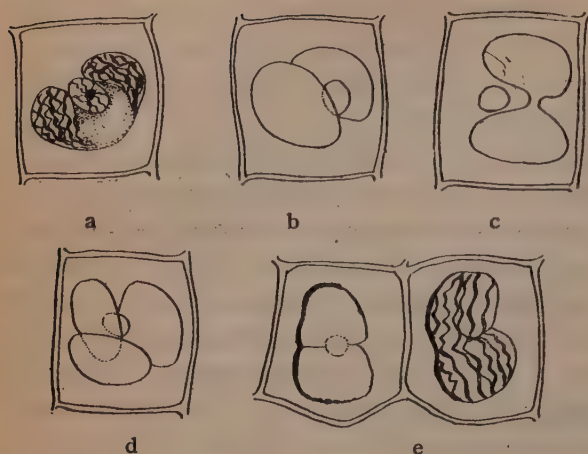


圖3. \times ca. 1660. a~d, コンテリクラマゴケの葉の表皮細胞で核と葉緑體との位置を示す. e, 醋酸カーミン液で處理したコンテリクラマゴケの葉の細胞の葉緑體のまわりに見える黒線. (原圖)

液を用いると緑ラセンがみえる。3. *Tetraspora* sp.: Trichromfilter を用いると、壺状葉緑體には、きわめて不明瞭に、緑ラセンがみえ、醋酸カーミン液によると、きわめて細い緑ラセンがみえる。4. *フラスモ* (*Nitella* sp.): 醋酸カーミン液で緑ラセンが見える。5. *シャジクモ* (*Chara* sp.): ほとんど一樣にみえるが、澱粉粒の間に、きわめて細い緑ラセンがみえる。6. *Riccia* sp.: 澱粉粒の間に、まばらに緑ラセンがみえる。7. *Mnium* sp.: 生體では粒状にみえるが、醋酸カーミン液あるいはヨード沃化カリ液によると、緑ラセンがみえる。8. *Volvox* sp.: 粒状にみえるが、ところどころ緑ラセン構造を示している。9. *クロモ* (*Hydrilla verticillata*): 醋酸カーミン液によつて、緑ラセンがみえる。10. *イバラモ* (*Najas major*): クロモの場合におなじ。11. *ヒルムシロ* 属の1種 (*Potamogeton* sp.): 緑ラセンは伸びて、糸状になつてまばらに散在し、糸は一樣でなく、短い棒状部を糸で縦につらねた形になつている。12. *オリズラン* (*Chlorophytum comosum*): 生體および Carnoy 液固定後、緑ラセンをみつめうる。13. *アマリリス* (*Amaryllis Belladonna*): 同前。14. *シクラメン* (*Cyclamen europaeum*): 同前。15. *サクラソウ* (*Primula* sp.): 同前。16. *カニサボテン* (*Epiphyllum truncatum*): 同前。17. *ツクバネアサガオ* (*Petunia violacea*): 同前。18. *ハマユウ* (*Crinum asiaticum* var. *japonicum*): 粒状にみえるが、これらの粒は、細い糸で連絡され、不規則なラセンである。19. *Euphorbia* sp.: ハマユウにおける状態が、極端になつて、大小の粒状體が細い糸で連絡されている。20. *Dendrobium* sp.: 光合成の産物と思われる粒状體がきわめて多く、それらの間がわずかに緑色にみえ、この部分に緑ラセンがあるらしい、Carnoy 液 (3:1) 固定後、醋酸カーミン液處理によつて、1日後に緑ラセンをみることが出来る。21. *アマリリス* の1種 *Amaryllis* sp.: *Dendrobium* と同様な状態がみつめられる。22. *スイセン* (*Narcissus Tazetta* var. *Suisen*): 太いラセンがのびて糸状になつており、生體ではやや粒状にみえる。23. *スキゴケ* (*Polytrichum* sp.): 生體では、ほとんど一樣にみえるが、Carnoy 液固定後、醋酸カーミン液によると、わずかに緑ラセンをみつめうる。24. *キズタ* (*Hedera Tobleri*), *スイレン* (*Nymphaea japonico-koreana*), *シキザキベコニア* (*Begonia semperflorens*), *オモト* (*Rhodea japonica*): 以上の4種では、醋酸カーミン液によつて緑ラセンをみつめうる。25. *Petunia* sp.: ひじょうにうすい生體で緑ラセンをみつめうる。26. ヒ

また、*デンドロビウム* (*Dendrobium*) のように同化産物が大部分で、緑ラセンはきわめて少く、したがつて粒状に見えるものもある。

以下、植物界全般にわたつて、緑ラセンをみたものについて記す。1. *アオミドロ* (*Spirogyra* sp.): 緑色の葉緑體の帯は、ほとんど一樣にみえるが、Carnoy's (3:1) 固定後、醋酸カーミン液によると、帯の中に細い多数の糸をみつめることができる。青色のフィルターあるいは Zeiss の Trichromfilter によると、生のままでみつめられる。2. *ホシミドロ* (*Zygnema* sp.): 生體では、細胞内に粒状體が多く、ラセンはみにくい、青色のフィルターあるいは Trichromfilter を用いると、ややみえ、Carnoy 液固定後、醋酸カーミン

メジオオン (*Stenactis annua*): 生體ではややみにくい、醋酸カーミン液では、緑ラセンがみえる。27. ヨウシュヤマゴボウ (*Phytolacca americana*): 緑ラセンは生體では見にくい、固定すればよくみえる。28. イチョウ (*Ginkgo biloba*): 緑ラセンはきわめてみにくい。29. ムラサキツユクサ (*Tradescantia virginiana*): 生體では粒状にみえるが、緑色、赤色フィルターによつて、または、Carnoy液固定後、醋酸カーミン液によつて、引のばされ、やや太い糸とみえる。

ソラマメの白化した莖の白色體においては、その内部に葉緑體の場合に似た無色のラセン構造がみえる、すなわち、白色體もその基礎構造においては、葉緑體とかわりがない。ミカン (*Citrus Unshu*) の果實の有色體についても、有色の部分、は、ラセンづくりである。

ラセン構造を人為的處理によつて、どのように變化させることができるかということをしらべてみるとつぎのような結果がえられた。

55~60°C の湯: 5分間處理することによつて、緑ラセンは明かとなるが、葉緑體は一様にひろがることがあり、25分間處理すると、緑ラセンはとけ、葉緑體膜もこわれる。熱湯では、葉緑體は凝固するが、緑ラセンはみえなくなる。NaOH あるいは KOH (0.1%): 30~45分で緑ラセンは太くなる。75% アルコール: 原形質分離のようすを早し、緑ラセンは不明瞭になる。1M HCl (60°C): 2~5分處理で水洗すると、膜はとけて緑ラセンはのび出して、ラセンがみえる。Benda 液固定後、1M HCl (60°C): 5分間 HCl をはたらかすと、緑ラセンは消えるが、きわめてうすくなり、5分間後には緑ラセンも葉緑體膜も消える。Benda 液、La Cour 液、Navaschin 液、クロム醋酸液で固定後、HNO₃ (1.5%): 30分で膜はうすくなり、ラセンに外にのび出る。La Cour 液、クロム酸液固定後、KOH (0.1%): 5~10分でラセンはみよくなる。固定せず KOH (0.1%) 40分處理で、ラセンはよくみえる。

ときに葉緑體中に結晶様の小體がみえることがあり、生のままで觀察できる。この小體は Millon の試薬、ビュレーッ反応で陽性で、蛋白質と考えることができる。1葉緑體中に1個で、1細胞中に1個である。多くの葉緑體をもつ細胞では、蛋白質は、その一つにのみふくまれるようであり、二つの葉緑體をもつ細胞では、その中の一つのみにふくまれている。その形は、葉緑體の存在する細胞の状態によつてちがつているが、球形あるいは桿状である。若い葉の基部の細胞中に二つの葉緑體のあるときには、蛋白質のある方の葉緑體が大きく、ラセンも明かである。分裂する色素體では、蛋白質は、分裂のくびれの部分にあつて、分裂後は二分しないで、そのまま一方の緑葉體中に入る。蛋白質が緑ラセンと連絡し、また縦裂していることがあり、その周囲に緑ラセンや、カロチノイドのならんでいることもある。HCl で處理して、葉緑體のこわされたときにも、蛋白質はのこつていし、温湯や熱湯で處理した場合にも同様である。Nigrosin によく染まり、Benda 液固定後、1M HCl で60°C に2分間たもつてから水洗すると蛋白質はよくみえる。

スギナ (*Equisetum arvense*)、イヌワラビ (*Athyrium nipponicum*)、ハウライシダ (*Adiantum capillus-veneris*)、コガネシノブ (*Trichomanes orientale*)、ケゼニゴケ (*Damortiera hirsuta*)、ジャゴケ (*Conocephalus conicus*)、*Jungermannia* sp.、アオミドロの1種 (*Spirogyra*)、ムラサキツユクサ (*Tradescantia virginiana*)、オオマツヨイグサ (*Oenothera Lamarckiana*)、ネギ (*Allium fistulosum*)、シャガ (*Iris japonica*)、ヒメジオオン (*Erigeron annuus*) など、いずれも葉緑體に生體で緑ラセンをみつめうるが、アミジグサ (*Dictyota dichotoma*)、ナタネナ (*Brassica chinensis*) の花びらの雑色體にもラセンづくりがあり、この中に色素をふくんでいる。これら植物は、その一部を12時間くらい暗所におくと、ラセン構造は明かになる。

アオミドロ (*Spirogyra*) では、葉緑體の帯は細胞の一部に始まり、ラセン状にまいて、他端に終るのがふつうであるが、このラセン状の葉緑體はリボン状で、へりは凸凹があり、中央部分の内側には、太いすじがみえる。このすじは1~3本くらいで、ところどころ切れ、とくに、核に近い分節で切れている(圖

4)。アオミドロの糸を12時間くらい暗所におくと、上記のすじは幾本にも分かれ、たがいにまきついて、引のばされ、相關ラセンのような糸状構造にみえる。また、リボン状の部分にも細かい多数の緑ラセンがみえ、とくに0.1% KOHに2時間くらい入れたものでは、すじはいくつにもわれ、リボン状の部分の緑ラセンは明瞭である。

ホウライシダやムラサキツユクサの葉の一部をプレパラートとしたとき、葉緑體が細胞外に出て膨潤し、基質もこわれかかつて、緑ラセンだけが緑色のかご状にのこっている場合が、しばしばみられる。コンテリク라마ゴケ、オモト (*Rhodea japonica*)、ネギ、ムラサキツユクサなどでは、生の状態で緑ラセンをよくみることができるが、ラセンが膨潤したり、あるいはちみつにふくまれている場合のほか、緑ラセンの間に明かに透明なすきまがみられることがあるので、緑ラセンの部分が緑色で、葉緑素をふくんでいる部分であることが知れる。

ムラサキツユクサ、オオマツヨイグサ、*Jungermannia*、ネギ、イヌワラビ、シャジクモ (*Chara* sp.) などは、ときに緑ラセンがみにくいが、1日中暗室中にいれておくと、緑ラセンは明かになる。

ことにふつうの状態では緑ラセンのほとんどみえないもの、たとえば *Jungermannia* やケゼニゴケなどでは、これを1日以上暗所に入れておくと、緑ラセンはひじょうに明かとなり、光と緑ラセンとの関連が考えられる。

後に述べるように緑ラセンは、それ自身、膨潤すると、たがいに密着して一様にみえるものと思われ、緑ラセンが多少、失潤すると、みやすくなるもののようである。^{*} ケゼニゴケの一部を水でプレパラートし、0.1% KOHをプレパラートの側方に加えると、緑ラセンは見えるようになり、イヌワラビでは緑ラセンは生體ではやや不明瞭であるが、水で封じたプレパラートに0.1% KOHの少量を加えると、緑ラセンは見えるようになる。しかし、しばらくすると不明瞭になる。コンテリク라마ゴケでは0.1% KOHをはたらかせると、12時間くらいの後に、まえからみえていた緑ラセンはひじょうに明かとなる。*Jungermannia* sp. では生體では緑ラセンはみえにくい、0.1% KOHを4時間はたらかせると、緑ラセンは細くなつて、よくみえ18時間の後には、ふたたび少し太くなる。

アオミドロやエドゴニウムなども暗所におくか、あるいは0.1% KOHをはたらかせて、緑ラセンがみえるようにすることができる。KOHは葉緑體の基質をこわして、緑ラセンのみのこす傾向をもつものと考えられる。

50°C くらいにあたためると、緑ラセンがみえてくる場合があり、1N 鹽酸、5% 醋酸、0.1% ピクリン酸、0.01% クロム酸、0.1% 硝酸などで30分くらい処理すると、緑ラセンは見やすくなり、固定液によつても明かになる。

これらの場合は、いずれも葉緑體をころして緑ラセンをみることであり、葉緑體の非可逆的凝固をおこしたものであるが、明かに生きていると考えられる場合に、緑ラセンの見える場合がある、コンテリク라마ゴケやオモトの葉の細胞で緑ラセンのみえうるものが、原形質分離法で生きていることが証明されるし、葉緑體が分裂する場合もみられ、シャジクモの原形質流動をしているものに、明かに緑ラセンをみうることもある。またシャジクモでは明かに生きている細胞で、一様あるいは緑ラセンの不明瞭な葉緑體にまじつて緑ラセンの明かにみえるものがあり、これらは観察中に一様な、あるいは緑ラセンの不明瞭な状態にもどつてしまふさまもみられている。

^{*} 緑ラセン自身の膨潤によつて、たがいに密着して緑ラセンがみえにくくなる場合があり、緑ラセン自身が膨潤しなくても、葉緑體が膨潤したために、緑ラセンがみえやすくなる場合もあり、極端な例は、前述のようにかご状の緑ラセンをつくるものもある。新家浪雄博士の私信(1948)によれば、ツノゴケでは、多少膨潤した状態で糸状體(著者のいう緑ラセン)が明かにみえる場合があるという。これらの點に關しては御教示を給われる同博士に深謝する。

アルコール、ホルマリン、昇汞、ピクリン酸などは一ぱんに細胞あるいは核をふくらませる試薬であるが、緑ラセンのみえない場合にも、これらの試薬でみえるようにすることもできるし、 NH_4Cl (2/5 M) などの染色體基質をふくらませるものは、緑ラセンのみえるものをみえにくくしてしまうことからみて、天然にも緑ラセン自身の膨潤と失潤とによつて、緑ラセンが不可視となつたり、可視となつたりすると考えられた。

コンテリクアマゴケの場合は、葉の一部を Benda 液、La Cour 液、Novashin 液で固定して後、0.1% KOH に 12 時間入れ、水洗して 1% 酸性フクシンで 2 時間染色、アルコールで脱れ、キシロロールからペルサムに封じて緑ラセンの永久プレパラートができるが、この方法は、植物の種類によつて、固定染色の時間を適宜かえて利用できる。染色に 1% ニグロシン、鐵明礬、ヘマトキシリン、1% ライト緑、1% ゲンチアナ紫、1% ヤマユス緑、1% エオシン、1% コンゴ赤などを用いたが、酸性フクシンが最も結果がよかつた。

前述のようにある植物は、暗所においては、緑ラセンが明かにみえるようになるとのべたが、スギナ、イヌワラビ、ジャゴケ、タマネギ、マツヨイグサなどでは明るい場所では grana がみえるが、暗所では緑ラセンとなる。ツノゴケでは色素體は一樣にみえるが、實はきわめて小さな grana

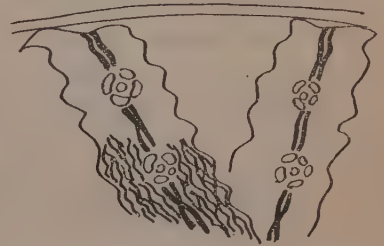


圖 4. アオミドロの葉緑體。(原圖)

であり、暗所におくと (3 日間くらい) 一部葉緑體は緑ラセンをあらわす。しかし、胞子嚢のかべの細胞では、明るいところでも緑ラセン状にみえ、色素體の中央にいわゆるピレノイド (pyrenoid) がある。暗所では、この状態はさらに明かになる (圖 5)。

ツノゴケの葉状體の色素體で、一樣構造とみえるものも、醋酸カーミン液によると、しだいにひきのばされたラセン構造 (せんい状構造) を示す。また、葉緑體をおしつぶすと緑ラセンが見えてくる。このことから凝固によつて、緑ラセンができるということが考えられるが、生體でも可逆的に grana 状とラセン構造との間に、變換があり、胞子嚢のかべの細胞中でつねに、せんい状にみえ、また胞子あるいは胞子母細胞中にある色素は、grana 状であり、これらが連絡してせんい状に變ろうとするようすも見えることから $\text{grana} \rightleftharpoons \text{緑ラセン}$ という可逆的の變化が考えられ、ある条件のもとでは色素體は可逆的の凝固の状態になりうると考えられる。

ミズニラの葉では、生體で緑ラセンがみえるが、ときに grana のみえることがあり、しかも、暗所では緑ラセン構造となる。マツモでは緑ラセンと grana の状態がともにみられ、また、grana から緑ラセンにうつる途中と考えられる grana の連絡した型もみられた。サンショウモでもかなり太い緑ラセンが生體でみえる。これらの結果を考え合せると色素體はかりに、つぎの三つの型に分けられる。

1. つねに緑ラセンを示すもの (イワヒバ、オモト、サンショウモ、その他シダ植物)。これらの状態は、人爲的に一樣構造にかえることができる。2. 自然の状態で、一樣構造と緑ラセン構造との間に轉換するもの (シャジクモ、フラスモ、ツノゴケその他)。これらの變換は、人爲的にも行わせることができる。3. Grana が細い糸でつづけられているもの (ヒルムシロ、ハマユウなど)、完全に Grana の状態になつている場合もある。また、Grana から緑ラセンにうつり變わる途中の状態にも、このようすのみられることがある (たとえばマツモ)。4. Grana 状と緑ラセン状との間に變換しうるもの (スギナ、イヌワラビ、ジャゴケ、タマネギ、マツヨイグサなど)。

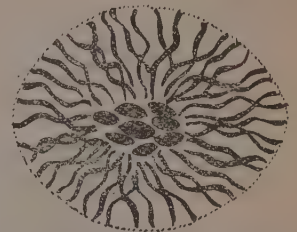


圖 5. ツノゴケの胞子嚢のかべの細胞。(原圖)

これらの事實から granaは、まえに述べた緑ラセンの光學的断面、緑ラセン自身のふくらみ、ちみつにまいた部分、同化産物である場合の他に、實際に grana を示して、緑ラセンとの間に變換する場合もあると考えられる。緑ラセンは凝固像としてあらわれることもあるが、凝固しても緑ラセンのあらわれない場合もある。しかし、概して固定液によつて固定すると緑ラセンがみえてくるから、凝固像と考えることができる。また、天然に grana との間に可逆的に緑ラセンのみえることもあるから、一ぱんにいえば、色素體の基礎的構造は緑ラセンで、grana との間に可逆的には變換しうるものと思われる。したがつて、人為的にも grana と緑ラセンとの間に變換をおこさせうるものである。試薬によつて、生きている細胞の緑ラセンの基礎物質をふくらませ、あるいは凝固せしめて、grana 状態または一樣構造と緑ラセン状態との間に人為的轉換を行わせうるのであるが、この場合には色素體はおそらくは死ぬが、これに似た變換が、天然にも色素體におこっているのではなからうか。比較のために生きている核のラセン糸と核自體のふくらみをみた。+ はふくらむことを示し、○ は緑ラセンまたはラセン糸のみえるようになるという意味である。ツノゴケではつぎようになる。

	核		色素體	
	ラセン糸	核そのもの	緑ラセン	基質
うすいアンモニア水	○	+	+	+
1 N NaOH			+	+
1 M KCl	+	+	○	+
0.4 M NH ₄ Cl	○	+	○	+

アンモニア水では、核はふくらみ、ラセン糸はよくみえてくる。色素體では緑ラセンも基質もふくらんで、緑ラセンのみえていたものでは、一樣構造になつてくる。1 N NaOH でも色素體については上と同じであり、1 M KCl では、核もラセン糸もともにふくらみ、色素體では基質のみふくらみ、緑ラセンがみえはじめる。0.4 M NH₄Cl では核はややふくらみ、ラセン糸はみえてくるし、色素體の場合も基質はふくらんで緑ラセンはみえてくる。ミズユリ葉の細胞については、つぎようになる。

	核		色素體	
	ラセン糸	核そのもの	緑ラセン	基質
うすいアンモニア水	+	+	+	+
	○	+	○	+
1 M KCl	+	+	○	+
1 N NaOH	+	+	+	+

フラスモは、0.018 M KOH あるいは 0.4 M NH₄Cl 中で1時間後にも原形質流動をつづけた。0.4 M NH₄Cl 中ではすべて緑ラセンを示す。0.018 M KOH では grana と緑ラセンとの中間型がみえる。アンモニア水では、色素體の基質はふくらんで一樣にみえたものも、緑ラセンがみえてくる。1 M KCl では、色素體の基質はふくらんで、grana を示すもの、緑ラセンを示すものがある。

このように、緑ラセンまたは、grana が基質とともにふくらむと、緑ラセンまたは grana はみえにくくなり一樣構造を示し（一樣構造のものの中にも、grana がきわめて小さいために一樣とみえるものもある）、基質がふくらむと緑ラセンはみえるようになる。

イワヒバのように緑ラセンのつねにみえるものも、NH₄Cl などによつて、基質と緑ラセンをともにふくらませると、緑ラセンがみえなくなつてしまうことから、色素體の膨潤、失潤によつて、緑ラセンはみえたり、みえなくなつたりするものであり、また、一時的の凝固によつて、grana 状態は、緑ラセン状態にうつりうるものと思われ、さらに、このような變換は、種によつて、かなり變異をもつものと思われる。

(202頁へ續く)

日本植物學會第15回大會講演要旨

會 期 昭和 25 年 11 月 3 日 (金) — 5 日 (日)

會 場 東京大學醫學部一號館・山 上 御 殿



(1) 加藤 幸雄 (名大・理・生): 核毒物質の研究 III. Non-radiomimetic compounds について。
Satio Kato: Cytological effects of certain chemicals III. Notes on the non-radiomimetic compounds.

Lovelless 及び Revell (1949) は核毒物質を生物学的反應及び化学構造論の上から 3 群に分けた。演者は主として non-radiomimetic compounds について *Allium cepa*, *Allium fistulosum* を材料として研究中であるが、2, 3 の結果を得たのでここに報告する。

実験結果から 1) リボ核酸塩及び磷酸塩系統, 2) アクリフラビン系統, 3) 重金属塩系統に分けられた。勿論此等は将来多数の群に分けられるものと思われる。

1) の特徴は体細胞分裂に於て多極性分離・後期に於ける染色体の任意分配・染色体の偽似切斷化現象・減数群形成であり, 2) は異常凝縮・偽似無絲分裂・染色体の粘性増加・染色体形成の変換であり, 3) は上記以外の 1), 2) に起る異常現象がすべて含まれる。即ち C-対形成・染色体の肥大・ランプブラツシュ・巨大細胞(倍數性)遲滯或は先向染色体・基質橋などである。以上の中体細胞分裂に於ける染色体の偽似切斷化・染色体形成の変換は演者によつてはじめて見付け出された現象である。リボ核酸及び磷酸は細胞・核及び染色体の化学構造上重要な成分である点から, かゝる特殊反應が見られた事は興味深い。アクリフラビンは唾腺染色体のヌクレオプロテイドを含む discs に選擇的に吸収される事が知られている。(Bauch 1949) 恐らくこの核毒作用は染色体のヌクレオプロテイドとアクリフラビンの発色団との特殊な化学反應によるものと思われる。重金属塩 (Al^{++} , Mn^{++} , Zn^{++} , Fe^{++} , Cd^{++} , Co^{++} , Ni^{++} , Pb^{++} , Cu^{++} , Hg^{++} の塩類) は 0.1—0.000001 N の濃度が用いられたが反應を起す最低濃度はほぼその藥物の電解溶圧に比例する。Bauch (1948) の核毒作用の分け方にあてはめれば, 紡錘体毒といえるであろう。今後染色体の構造が核毒物質の研究から示唆出来る事が期待され, 同時に核毒作用の特殊性と化学構造論との關係は重要な問題であると思われる。

(2) 湯 淺 明 (東大・教養・生): イチヨウの中心体について Akira YUASA: On the centrosome of *Ginkgo*.

植物に中心体の見えるのは, とくべつな場合に限りられているが, 多くは生殖細胞のできるまえであり, 生体観察はむずかしい。変形菌の游走子などの分裂に, わり合いによく生体で見えるが, イチヨウでは明かに観察できる。イチヨウの花粉が発芽して, 中心細胞ができると, その核の両側に一つずつ中心体がある。やや粒状で星状体は見えず, 直径 5 μ くらいで大きい。オスミウム酸で固定するとわずかに星状体らしいものをみることがあるが, 明かではない。精細胞にのこつて, 生毛体となることは, 平瀬・池野岡氏の主張 (1898) のようである。染色性は核に類似しており, その成分上の類似が考えられる。とくに仁と似た染色を示す。シダ植物について生毛体は中心体と同一二重構造で, 核起原ではないかと考えられるが, イチヨウについても, このような推定の可能性がある。生毛体の伸長は, 核と独立にらせん形にのびるもので, シヤジクモやデンジソウに類するもので, 核と生毛体との接触は, シダ植物と同様で, ただ生毛体の部分が核の前方に長く出ている。ボーダー・プリムも見られる。

(3) 岡 部 作 一 (東北大・理・生): ヤマトキホコリの單為生殖 (予報) Sakuichi OKABE: Apomixis in *Elatostema laetevirens* Makino (A preliminary note).

イラクサ科のヤマトキホコリ (*Elatostema laetevirens* Makino) はトキホコリ (*E. nipponicum*

Makino) に似ているがはるかに人形な (30—50 cm) 多年生草本で東北地方では岩手、秋田両縣の山中陰濕の地にウワバミソウと一緒に生育している。然しウワバミソウの莖葉は紅色を帯びているがヤマトキホコリは莖葉共に綠色であつてこの地方ではアオミツと称し食用に供することはない。この植物は雌雄同株であるが雄花をつける株は極めてまれである。雄花が出来てもそれには花粉が全然發育して居らない。その点ウワバミソウヤマトキホコリの如き正常な花粉を生ずる植物とは明かな差異を示して居りこの事はこの植物の單爲生殖を暗示している。先づ胚の發生を追究してみた。胞源細胞は胚珠の中に只一個あり減数分裂を行わずにそのまま容積を増して行く、そして四分子を作ることもなく3回の核分裂を行い8核の胚嚢を完成する。即ち generative apospory により胞源細胞から直接倍数の胚嚢を作る。その点は前に著者によつて研究せられた同科のヤブマオの類 (*Boehmeria*) の場合と全く同様である。近縁のトキホコリに於ては明かな四分子形成が行われ正常型の胚嚢が作られる。尙 Krause (1930) によると *Elatostema sinuatum* は $n=14$ で、單爲生殖的な *E. sessile* は $2n=Ca. 54$ であるという。日本の *Elatostema* の染色体数は未だ決定して居らないがトキホコリに比してヤマトキホコリははるかに人形で胚嚢の大きさを比較してみても後者は前者の約3倍の大きさを持っている。多分ヤマトキホコリは一般の單爲生殖種と同様に倍数であろうと思われる。

(4) 木村 訪二 (岡大・理・生): キララタケの性に就て Katsuji KIMURA: The problem of sex in *Coprinus micaceus* (Bull.) Fr.

本邦に於て輻菌類の性に関する研究は食用菌のシイタケ、ヒラタケ、木材腐朽菌のヒロタケ以外のものに就ては無い様に思われるので、本邦産キララタケに就て実験した結果を報告する。2箇の野生子実体より夫々18、及20の単胞子培養菌糸を分離し各々について組合せ培養を試みた結果本菌は明らかに heterothallic であり且つ tetrapolar である。子実体別の両交験結果に於て共に2組の性因子が linkage するかの如き感を受けた故、人工栽培子実体よりの110の単胞子培養菌糸について同実験を行つたが linkage は見られなかつた。発生時期は約1箇月違ふが殆んど同位置に生じた2箇の野生子実体間に於る単胞子培養菌糸の組合せ培養の結果は總て複相菌糸となつた故本菌に於ては異なる性系統が非常に容易に認められるものといえよう。本菌の複相菌糸の寒天培養基に於る生長速度は単相菌糸のその約2倍であつた。複相菌糸は clamp-connection を有し寒天培養基で接種後7乃至10日の短期間に容易に子実体を形成するが単相菌糸は clamp-connection を有せず稀に子実体の始原体を生ずる事があつたがそれ以上發育はしなかつた。尙単相菌糸にのみ oidia が生じた。heterothallic のものに於て単相菌糸が数週乃至数箇月を経ると屢々複相菌糸に自然に轉化する という事は Vandendries 等により報告されているが5乃至9箇月を経過した本菌の単胞子培養菌糸38系統76培養につき調査した結果は殆んど全部単相のまゝで止り現在迄の実験では本菌の性因子は安定であり Vandendries の hetero-homothallism 説はあてはまらぬものの様である。

(5) 藤山 和恵 (東大・農・水植): ボタンアオサ *Ulva conglobata* Kjellm. の生活史に就て (予報) Kazue FUJIYAMA: On the life-history of the *Ulva conglobata* Kjellm. (A preliminary report).

従来本種に関しては形態的な報告のみで Swarmer の存在が報ぜられて居るに過ぎない。本研究は三崎東大臨海実験所附近の材料を用い観察したものである。(1) 使用材料と *U. pertusa* との区別は2~4 cm の同大の葉体について、其の拡がり方が明かに異なり、色調は *pertusa* では鮮黄綠色で中央部の横断面に於ける2層の細胞間の透明層が少くも細胞の高さの半分以上厚い、*conglobata* では色調鮮綠色横断面の透明層は全く見られぬ、あつても極めて薄いので容易につく。(2) 生殖細胞は他のアオサ属のものと同じ様に形成され、胞子の成熟は大潮後4~5日を中心に見られる。(3) gamete, zoospore, 長梨形で一個の紅色の眼点と色素体を有し、頂端に何れも2條の纖毛を有する。(4) 有性生殖。gamete の放出期7月下旬~9月上旬(最盛期8月10日前後)。大きさ $5 \sim 10 \times 2.5 \sim 4 \mu$ (静止時, dia. $3 \sim 5 \mu$)。両性間に大きさの相違は認められない。接合前趨光性は(+)であるが、zygote は多少暗い方に移動し静止する。(5) 無性生殖。葉体は有性世代のものと区別はつかない。zoospore の放出期8月下旬~10月上旬(最盛期9月中旬)。大きさ $6 \sim 12 \times 3.2 \sim 5.0 \mu$ (静止時, dia. $5 \sim 6 \mu$)。趨光性は(-)。(6) gamete と zoospore とは光に対する行動、放出期に於て異なり、形態的には判然とした区別をつけ難い。同時期に放出される gamete と zoospore

及 zoospore 相互間には接合行動は行われない。(7) 発生。zygote と zoospore の発生過程には何等の相違も見出せない。培養により両者共 1 cm 近く成長したが生殖細胞を見るに至らなかった。世代交番、処女生殖に関しては後報にゆずり度い。

(6) 新崎盛敏・野澤治治 (東大・農): イワツタの有性生殖について (予報) S. ARASAKI & K. NOZAWA: On the sexual reproduction of *Caulerpa* (A preliminary note)

緑藻, イワツタ属 (*Caulerpa*) の有性生殖について, ヘライワツタ (*Caulerpa brachypus*) とフサイワツタ (*Caulerpa Okamurai*) について観察した結果, ヘライワツタでは Dioecious, Anisogamy であり, 接合子発芽する事を確め得た。又フサイワツタは Monoecious, Anisogamy で, 接合子は現在の所, 人体ヘライワツタと同様の経過をたどると思われる。

(7) 佐藤七郎 (東大・理・植): 崩壊した原形質塊に発生するプラスモディウムについて Shichiro SATO: Development of plasmodium in degenerate protoplasm of *Vaucheria*.

人為的に崩壊させたフシナシミドロの原形質塊からプラスモディウムが発生してくる現象を実験的に研究した。プラスモディウムの発生とフシナシミドロの内的・外的条件とのかんけい, およびプラスモディウムの二・三の性質についてえられた知見を報告する。

(8) 渡邊光太郎 (京大・農・生): 受粉に依る禾穀類柱頭の細胞生理學的變化 Kotaro WATANABE: Cytophysiological changes in the cells of pollinated stigma in cereals. (I)

ライムギの柱頭が, 受粉直後に, その花粉附着部に於て著るしい細胞生理学的變化を起すことは, 既に加藤一男氏に依つて発表された (1949, 第 13 回大会)。即ち, ライムギの受粉柱頭を醋酸カーミンで観察すると, 受粉部の細胞核は, 他の部の核が染らないのに反し, 染色後直ちに染り始める。この反應はたゞ花粉が柱頭につくまで充分であり, 又受粉後極めて短時間 (1 分内) に起る。演者はライムギ及びトウモロコシを中心にして, 同氏と共にこの禾穀類に於ける柱頭反應の研究をすすめているが, 上記の適当な色素で認められる變化のほか, 柱頭の花粉附着部は柱頭全体の凋萎に先立つて顯著な凋萎を起す。禾穀類の花粉は葯より出た際は膨潤しているが, 同時に柱頭に附着しても, 発芽又は乳首状突起を起さない粒は他に先んじて皺縮する。花粉管を柱頭に侵入, 伸長させているものは, 最も遅くまで膨潤したまゝで残り, 内容が空になつても容易に皺縮しない。花粉附着部の凋萎は, 一般に花粉が皺縮して後にはつきり現われる。従つて附着部中, 不発芽花粉の附着部が最も早く凋萎し, 管伸長花粉の附着部が最も遅く凋萎するのが普通である。受粉部の細胞凋萎に伴い, その細胞核は正常の球形から楕円球形に変わり, 更に長軸の方向に細長く伸びた形で細胞先端へ移行する。但しトウモロコシでは, やゝその趣きを異にする。現在確認されている受粉柱頭の變化は, 上述の色素, 並びに種々の化学物に対する透過性の變化及び凋萎の 2 現象であるが, 演者は今迄にこれらの反應を 31 属 46 種の禾本科植物で確かめており, 又カヤツリグサ科に於ても染色の反應の起ることを, 特にハマスゲで認めている。

(9) 横山哲朗 (慶應・生): 隠元豆莢搾汁の細胞分裂に及ぼす影響に就いて Tetsuro YOKOYAMA: Preliminary studies concerning the effect of bean-pod-juice on the cell division.

寒天薄板法によつて減数分裂期のムラサキツユクサの雄蕊毛を 30 時間に亘り連続生態観察し, 寒天薄板に含ませた“隠元豆莢搾汁”の細胞分裂並に細胞の伸長成長に及ぼす影響を調査した。ここでは主としてその細胞分裂誘起作用を二三の観点より統計的に分析し, 併せて, 細胞の伸長成長と細胞分裂の關係に就いても論及する。

(10) 中澤潤 (弘前大・文理): 核分裂前期過程に及ぼす高張並に低張液の影響 Zyun NAKAZAWA: On the Effects of Hyper- and Hypotonic Solutions on the Process of Prophase in Mitosis.

先に核分裂前期の核の水分状態の變化をその容積変化より推定したが (1948), 今回は更に 3~20% 蔗糖液中におけるムラサキツユクサ雄蕊毛中の核分裂前期の経過を実験的に調べた。前期の区分は前報通り a, b, c, d, e, f とした。一般に 9~15% 以上の溶液中で原形質分離が起り休止核はすべて粗構造となる。之等の核を低張液に移せば始めて b 期に進むものがみられる。b 初期の核を脱水すれば染色体収縮が急速に著しく起り b 後期になるが c 期 (spiral stage) には進まず染色体はむしろ燃れの形をとる。このような核を低張液に移せば

染色糸は明瞭な螺旋形をとるが大多数はそのまま弛緩して休止核状態に移行する。分裂を続行する核も染色体基質に異常を示すものも多く、時には Lump-brush 状となる。次に c 中期の核を高張液に移すと染色糸は撚れの形をとつてむしろ急速に d 期の状態となる。しかし高張液中では d 期に長時間を要し又 f 期の紡錘体形成も妨げられる。尚、b, c の各吸水期に過度の吸水により一旦休止核構造となつた核のうち再び回復して分裂を続行したものが各一例みられた。

以上の結果から休止期より前期にわたる核の水分状態を考えると、a, b 各後期の核は脱水状態にあり、c → d の移行もやゝ脱水的に経過するに反し、a → b, b → c の移行、d 及び f の紡錘体形成は吸水によつて容易に経過するものであり、前報の結果とよく一致する。又本実験によつても染色体、染色糸共その基質の膠質状態如何が分裂前期の経過に重要な関係をもつものと考えられる。

(11) 田中 信徳・篠 遠 喜人 (東大・理・植): 細胞分裂えのカフェインの影響 N. TANAKA and Y. SITORÔ: The effect of caffeine upon mitotic cells.

ムラサキツユクサ (*Tradescantia paludosa* $b=6$, $n=6$, $2n=12$) の根端を恒温器 (20°C) 中のカフェイン水溶液 (1.6~0.00625%) に培養すると高濃度では細胞分裂は抑圧され、1.6% 區は3時間で致死であつた。低濃度 (0.00625%) 溶液中では細胞分裂は促進され、淨水に移すと対照との差が消失する。0.2% 24 時間區では分裂はほとんど停止し、淨水に移して24時間後 (0.2%, 24 h/24 h) にも分裂指数比 (r. m. i.) は 0.47 で、正常に復するのに 72 時間を要した。中間濃度では淨水に移してから分裂指数は一時的に大となる (0.05% 24 h/24 h, r. m. i. = 1.94; 0.025% 24 h/6 h, r. m. i. = 1.59; 0.025% 24 h/24 h, r. m. i. = 0.85)。0.05~0.025% 溶液中では r. m. i. = 0.60~0.75 となるが、核分裂は進行し後期には紡錘体質は正常に伸長し、2 染色体群はそれぞれの予定極の位置に達するが細胞板は形成されない。終期の2根核は再び細胞の中央部にもどり相接した位置で静止期に入り、次の核分裂において $2b-2b-2b-2b$, $2b-4b-2b$, 或は $4b-4b$ の核をつくる。0.1% 72 h/24 h では 8b 核の分裂が見られるが、これはこの処理では紡錘体質の粘度低下のために染色体の分離が甚だしく阻止されたものと考えられる。4b 核の淨水中における核分裂週期は 18~24 時間までであつたから対照分枝系の分裂指数及び核分裂各期係数を乗ずると、静止期 15 時 45 分 ~ 21 時; 分裂前期 67.8~90.5 分; 中期 15.9~21.2 分; 後期 16.6~22.2 分; 終期 34.6~46.1 分の推定値が得られる。中期濃度以上では染色分体及び染色体の切断と融合が起るが、独立の染色体相互間の融合はない。切断は動原体部でも稀に見たが、多くは次端部ないし端部で起つている。断片を長腕の $\frac{1}{2}$ 以上、附随体又は附随体を含む端部、及びこれら両者の中間大のものに3分すると大:中:小の比は 1.00:4.61:3.1 となり、これは1組の染色体に含まれる異質染色部分の数比に對應するものと推定される。

(12) 矢野 孝二 (新大・高田分校): 蘚類數種の染色体に就て Koji YANO: On chromosomes in some mosses.

邦産の蘚類につき細胞學的調査を行い、その染色体数に就て次表の如き結果を得たのでここに報告する。

species examined	chromosome number n	species examined	chromosome number n
Dicranaceae		Climaciaceae	
<i>Dicranum majus</i> ♀	11	<i>Climacium dendroides</i>	11
<i>Di. nipponense</i>	11	<i>pleuroziopsis ruthenicum</i>	11
Bryaceae		Thuioiaceae	
<i>Bryum pallescens</i> ♂	10	<i>Anomodon rostratus</i>	11
<i>Rhodbryum giganteum</i>	11	<i>Haplocladium subulatum</i> ♂	8
<i>Ph. roseum</i>	11	<i>Thuidium viridiforme</i> ♀	10
Bartramiaceae		<i>Th. uliginossm</i>	10
<i>Philonotis japonica</i> ♀	6	Theliaceae	
<i>Philonotis socia</i>	12	<i>Fauriella tenuis</i>	

Amblystegiaceae		Hypnaceae	
<i>Cratoneuron filicimum</i> var. <i>japonicum</i>	9	<i>Hypnum plumaeformis</i>	9
<i>Campylium chrysophyllum</i>	9	Rhytidiaceae	
Brachytheciaceae		<i>Rhytidiadelphus triquetrum</i>	5
<i>Brachythecium eustegium</i>	12	<i>Rh. calvescens</i>	10
<i>Oxyrrhynchium Savatieri</i>	8	Hylocomiaceae	
Sematophyllaceae		<i>Hylocomiastrum pyrenaicum</i>	9
<i>Heterophyllum Haldanianum</i>	8 22		

(13) 辰野 誠次 (廣島文理大・植): ケゼニゴケ属の倍數性と分類 Seizi TATENO: On the polyploidy and classification in *Dumortiera*.

ケゼニゴケ属 (*Dumortiera*) には既に6種が記載されているが、其等の區別点が明確を欠き分類が困難であつた。それで Evans (1919) は是等を2種に統合した。即ち *D. hirsta*, *D. nepalensis* である。併し氏の區別点が極めて微妙であつて、前種では葉状体の表面に乳頭細胞 (Papilliform cell) が無く、後者には是が認められるのである。更に Lorbeer (1934) は両種は染色体数が異り、前種は $n=9$ 後種は $n=18$ とした。先に私は (1938) 本邦・琉球及び台湾産の本属植物に $n=9, 18, 27$ の染色体数の異なる3者のあることを報じた。今は等三者の形態を比較して次の結果を得た。(1) 乳頭細胞の有無は染色体数に関係なく、三者何れにも両型が見られる。即ち乳頭細胞の有無は生態型であつて、水湿の多きところのものはこれがあり、少きところのものには無い。尚これは実驗的に相互に変化させることも出来た。従つて乳頭細胞の有無は分類の根拠としては薄弱である。(2) 染色体数の増加に伴つて形質の増加が認められる (葉状体の長さ、巾、中肋の厚さ及び細胞数、表皮細胞の長径、短径及び面積、乳頭細胞の長さ、巾及びその中の葉緑粒の数、胞子の大きさ、弾子の長さ等)。従つて、ケゼニゴケ属の分類は倍數性を考慮して、その形質を比較することに依つて或は可能ではないかと思われる。

(13) 下斗米直昌・土岸 良臣: *Chrysanthemum indicum* L. に於ける四倍型と六倍型とに關する比較研究 Naomasa SHIMOTOMAI and Yoshiomi DOGISHI: Comparative studies on the tetraploid and hexaploid forms in *Chrysanthemum indicum* L.

本邦産 *Chrysanthemum indicum* L. に四倍型 ($2n=36$) と六倍型 ($2n=54$) とが発見されている。この両型は地理的分布を異にし、四倍型は石灰岩地方に多く見出されるが、六倍型は島根縣及び山口縣の海岸に生じている。筆者等はこの両型について形態的形質及び生理生態的性質に關して比較研究を行つた。夫々の形質又は性質について四倍型と六倍型とに於て測定値を得、両者の比を示せば次の如くである。この比は四倍型の測定値を1としこれに対する六倍型のその割合である。

先づ形態学的形質については、氣孔の孔辺細胞の比は $1:1.23$ 、一定面積内に出現する氣孔の数の比は $1:0.79$ 、葉の柵狀組織細胞の体積の比が $1:2.04$ である。即ち六倍型の細胞は四倍型のそれに比較して大きい。又葉の表面積の比は $1:1.50$ で、葉の厚さの比は $1:1.21$ 、莖の周囲の比は $1:1.54$ 、莖の一節間の長さの比は $1:0.76$ 、である。即ち六倍型に於ては四倍型に比較して葉が稍大きく、厚く、莖が太く、節間が短い。

次に生理的性質に關して比較するに、一定面積に於ける蒸散量の比は $1:0.55$ で、六倍型の蒸散量は四倍型のその約半分に過ぎない。然るに滲透圧の比は $1:1.10$ で、両型間に殆んど差がなく、却つて六倍型に於て滲透圧が高い傾向がある。

(15) 永海 秋三 (横浜大・生): イソギクの分布の研究 (II) S. NAGAMI: On the distribution of *Chrysanthemum pacificum*.

(1) 本研究の目的は、倍數植物イソギク ($n=45$) の生態学的研究にある。(2) 第1報 (永海 1949) で、イソギクの地理的分布の區域として、銚子—御前崎間の海岸をあげておいた。津山 (1938) によると、イソギ

ク分布の南限は鳥島であるとのことである。伊豆諸島も、イソギクの分布区域に入ることになるが、1949年に私は大島と八丈島の海岸で、イソギクの生育を確かめることができた。(3)イソギク群叢は、銚子—御前崎間の海岸では優占的である場合が多い。しかしイソギク分布の中心が何所であるかを断定することはむずかしい。私は三浦、房総両半島南部が分布の中心地帯であると考えている。(4)イソギクは、生態的分布の基本型を海岸植物型としてよい。しかし、三崎・長浜・御前崎等では満潮線から数米の砂地に生育し、海浜植物型の好例を示している。更に上述の分布の中心地帯では、平地植物型乃至は山地植物型(鋸山—329.4m)のものすら見られるのである。(5)イソギクに対して、リウノウギク *Chr. Makinoi* (n=9) は、平地植物型乃至は山地植物型が基本型と思われるのである。しかし、リウノウギクも、稀な例ではあるが、海岸植物型(三崎・下田・三津等)を示していることもある。リウノウギクの海浜植物型のものは見たことがない。イソギクとリウノウギクの混生の例は、勝浦・鋸山・三崎・佐島・下田等で見受けられた。(6)次に、イソギクの生育地から得た178種の土壌標品について、PHと有効磷酸量を測定した結果を報告する。ここで有効磷酸というのは、土壌1kg中の P_2O_5 の量(単位mg)のことである。

	腐植質の多い土壌	ローム質の土壌	水成岩(主に泥岩)由来の土壌	火成岩(主に安山岩)由来の土壌	海浜の土壌(砂)
pH	5.8~6.8	6.0~7.8	6.5~8.2	6.3~8.0	7.9~8.4
有効磷酸量(mg)	0.1~100	0~0.5	1~120	20~120	70~100

(16) 神野太郎(愛媛師範): キイチゴ属植物の倍數性と開花期について Taro JINNO: On the flowering season in relation with polyploidy in *Rubus*.

キイチゴ属(*Rubus*)植物の開花期について観察するに、種によつて開花期が往々異り、早いものでは早春に始まり、遅いものでは初秋に到る。これら開花期と本属植物の倍數性ととの間に關聯が認められるので報告する。演者が観察に供したキイチゴ属植物の花序は有限花序であつて、種により腋生單頂花序のものと聚繖花序のものがある。一般的に見て單頂花序のものは開花の期間が1ヶ月内外であるが、聚繖花序のものには2ヶ月内外に及ぶものもある。又開花の時期も同一染色体数の本属植物に於て、聚繖花序のものは單頂花序のものに比して遅れる傾向がある。更に高度により開花期は影響され、同一種に於ても数百米の高地に生育するものは平地に生育するものに比して開花期が1ヶ月以上も遅れるものがある。その爲に観察の対象としたものは主に愛媛縣に於る伊予灘に面した平地に自然状態で存するもの7種を用いた(第1表)

同一花序を有する本属植物に於ては、染色体数の多いものの方が花期が遅れることが認められる。即ち

第 1 表

植物名	染色体数 n	花序	月							
			3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Rubus hirsutus</i>	單頂	7	—							
<i>R. palmatoides</i>	"	7	—							
<i>R. ribifolius</i>	"	7	—							
<i>R. sieboldii</i>	"	14			—					
<i>R. pectinellus</i>	"	21				(—)				
<i>R. trifidus</i>	聚繖	7		—						
<i>R. parvifolius</i>	"	7			—					
<i>R. Buergeri</i>	"	28						—		

R. palmatoides O. Kuntze ナガバキイチゴ, *R. hirsutus* Thunb. クサイチゴ, *R. ribifolius* Sieb. et Zucc. ハマキイチゴ (何れも $2x$ 種), *R. Sieboldii* Blume ホウロクイチゴ ($4x$) 及び *R. pectinellus* Maxim. マルバフユイチゴ ($6x$) は単頂花序で, その開花期は表に示す如く $4x$ 種は $2x$ 種に比して1ヶ月半程遅れる。*R. pectinellus* ($6x$) は平地に自生しているものではなく, 観察したのは 700 m 以上の高所のもので正確な比較にならぬが, 花期は $4x$ 種に比して更に遅れる。聚繖花序をなす *R. parvifolius* L. ナワシロイチゴ, *R. trifidus* Thunb. カダイチゴ (先れも $2x$ 種) 及び *R. Buergeri* Miq. ($8x$) に於て見るに 8 倍体の *R. Buergeri* は 2 倍体に比して花期は約3ヶ月程遅れる。

(17) 小林 貞作 (名大・理・生) コモウセンゴケ (*Drosera spathulata*) の染色体について

Teisaku KOBAYASHI: On the chromosomes of *Drosera spathulata*

モウセンゴケ属の染色体に関する研究は有名な Rosenberg (1903, 1904, 1909) の研究に端を発して以来, その後多くの研究者によつて行われてきた。その中で, モウセンゴケ (*D. rotundifolia*) $2n=20$ とナガバノモウセンゴケ (*D. anglica=D. longifolia*) $2n=40$ の雑種は, サジバモウセンゴケ (*D. obovata*) $2n=30$ であることも細胞学的に明らかとなり, その倍数性をはつきりと示すに至つた。演者は名古屋を中心とした中部地方の湿地に自生しているコモウセンゴケ (*D. spathulata*) について細胞学的に研究した結果, Heitz (1926) の $2n=ca\ 72$, Behre (1929) の $2n=80$ という観察とは著しく異つた $2n=50$ を見出し, またその PMC の第一分裂中期においては $10IV+10I$ の接合型が最も多く観察され, 後期における染色体の分離状態は, いわゆる “*Drosera* 型” を示し, 10 個の一価染色体は at random に先行的に両極に走り, 10 個の四価染色体はやや遅れて比較的正常に分れていく。このような観察の事実から, 演者のコモウセンゴケと, Heitz 及び Behre のいわゆる “コモウセンゴケ” とは染色体数, 接合型及びその行動などから大部異なるものであつて, むしろ雑種性の感が深い。また事実, このコモウセンゴケは殆んど例外なしにモウセンゴケと混生していて外部形態的にもいわゆる “コモウセンゴケ” とは余程違ふらしい。随つて一層雑種であるという可能性は大きいが, しかしいかなるものの雑種であるかということについてはまだ明確な結果を得ていない。

(18) 水野 忠 款 (慶應・生): *Cypripedium* 属の核型 Tadamasu Mizuno: On the karyotype of *Cypripedium*.

Cypripedium 属は *Epipactis* 属及び *Cephalanthera* 属と共に蘭科植物中, 最も大型の染色体を, もつてゐる。染色体数については従来 $n=10, 11, 12$ 及び 13 が算定せられているが, 更に $n=14, 16$, 及び 19 のものがみられた。倍数系列が余りみられない事は他種の蘭科植物に於ると同様である。同数の染色体をもつ種類の間では, それらの核型に明な差異が現れている。尙, 園藝品種は一般に染色体数が多く又, 体細胞に於て奇数個の染色体を有するもの等がある。

(19) 松 浦 一: 二価乃至三価染色体の特異な形像について Hajime MATSUURA: On the special figures of uni-, bi- and trivalents.

既に私は減数分裂時に於ける特殊な形像, 即ち “はめこみ” 型, キアズマ列断型及び三価染色体に於ける “三角形像” 等に就いて報告するところがあつた (エンレイソウ属染色体研究, 第 17, 18 及 19 報)。

こゝでは更に異常に特殊な種々の形像についてこの5年の間に得られた8つの形像について述べる。個々の記載はこゝでは省略する (詳細は第 23 報として *Chromosoma* に掲載の予定)。併しその多くは染色分体のはめこみ型に属するものであつて, キアズマ型説では全く解釈の不可能なる場合であつた。私は従来提唱する新二面説が如何に之等の形像をよく説明するかを此の講演で明かにしたいと思う。

(20) 小野 記 彦 (東京都大・理・生): 三倍ヤクシソウの還元分裂と稔性 Humihiko Ono: The reduction division and the fertility of triploid *Paraixeris denticulata*

ホルヒチン処理でえられた四倍ヤクシソウの花粉を野生のヤクシソウにかけるとほとんど完全な稔実歩合をもつて, 多数の種子がえられた (1947)。これをその翌年までえられた植物の大部分は正三倍体であつた。これら正三倍体のヤクシソウ数個体について, その還元分裂をしらべたところ, 第一分裂中期において, 型の如く種々の対合様式が観察されたが, 特に著しいことは, 一価染色体が非常に少ししか観察されなかつたこ

と、四価染色体が比較的多く観察されたこと等である。これは演者によつて提唱された残余親和力 (Residual affinity) によつて対合が行われた結果であると考えられる。このように多くの残余親和力を有することは、この群の植物の特徴的性質であるように思われる。なお第一分裂・第二分裂を通じ、後期における染色体の移動は比較的正常に行われ、大部分は完全な四分子を形成し、幼花粉にまではなるが、その花粉粒の成熟に際しては、染色体構成の著しく不均衡をもつは正常の発育をとげることができずに終るものと思われ、開花期には約 30~40% の良花粉が観察された。また稔実歩合の方は環境等に支配されることがより多いものと思われ、良花粉の割合よりも変異の幅が大きく 30~60% を示すが、一般的にいつて良花粉の割合より稔実歩合の方が高率であつた。

(21) 須藤千春 (北大・理・植) : トウキビに於ける og^r 縞葉の遺傳 Tiharu SUTO: The inheritance of an old-gold stripe in maize.

交配実験に於て、本縞葉の分離並に発現が著しく不規則であつた。著者は 1945 年以来、その原因の遺傳的分析をなして次の知見を得た。

(1) 本縞葉は劣性ゲン " og^r " に支配され、 og^r は第五聯関群の g の右約 20 単位以内に位置する。(2) 本縞葉の発現程度は交配系統により、同一系統内の個体により、更に同個体の葉の位置により一定の変異がある。(3) og^r 個体の自殖を繰返すと、縞葉発現の程度は次第に減少し、一般に 3~4 代目頃には常葉へ恢復する。この見掛けの正常個体は真正正常個体と交配すると、 og^r 縞を単純劣性として分離する。(4) 一旦発現した縞葉は雌雄何れの側からも細胞質遺傳をする。しかし、その発現程度並に縞葉の強さは雌側による方が著しく大である。尚この遺傳により og^r ゲンを持たない個体 (+/+) でも本縞葉を発現する場合がある。

(5) 本性質は、細胞質遺傳をする縞葉に廣く見られる様な、形態的に區別できる 2 種類のプラスチッドを持つてゐない。本縞葉は葉の若い間には発現しないためで常葉と変りないが、古くなるにしたがい漸次に明瞭に発現する。(6) 縞の黄色部分の葉肉細胞はプラスチッドを欠いてゐるが、緑色部では正常葉と同様多数の葉緑体を含んでゐる。この両部の界に位置する約 2~3 列の細胞層の葉緑体は数が少く緑色も薄い。以上の事実から、第 X 聯関群に属する og^r ゲンの本縞葉発現に関し次の如く推論した。即ち og^r ゲンは og^r 同型個体の葉肉細胞内に一旦形成した葉緑体を崩壊せしめる物質を新生し得る能力を持つてゐる。この物質は自己増殖をなして細胞質遺傳をし、かつ相隣れる 2~3 層の細胞群へ拡散する能力がある。また他面、かゝる個体には、この物質の活性化を抑制する抗体が形成される。抗体形成は著しく緩慢であつて、その量は縞葉個体の自殖を繰返すことにより徐々に増加すると共に縞葉の強さを次第に減少し遂に見掛けの正常葉へ発現する。併し抗体は og^r ゲン自身を何等変化するものでない。

(22) 木原均・木村資生・小野一 : 一粒系小麥の小穂に於ける左右性の決定 Hitoshi KIHARA, Motō KIMURA, Hajime ONO: Determination of right-and left-handedness in the spikelet of *Triticum monococcum vulgare*.

一粒系小麦の各穂は、小穂の左右性を決定する傾向の強さに関して、右きゝの側と左きゝの側とがある。今小穂の左右性と側のそれとも一致する場合を同調、逆になる場合を反轉と名づければ、同調の率 (C) は穂の各部分によつて異つてゐる。左右性決定が閾反應に従つて行われ、各々の場合に於ける決定の強さ y 内的な素因による強さ (Y) と二次的な外因によるそれ (Z) との和であらわされ、而も Z が正規分布に従う変数であると假定すれば、Y の相対値は同調率 (C) の Probit から 5 を減じたもので表わされる。穂の下部から順次に数えた小穂の位置を x 、その部分における Y の値を Y_x とし、同側にある直下の小穂 ($x-2$) が反轉した時の Y の値を Y_{x-2} 、1 つ置いた下のそれ ($x-4$) が反轉した時の Y の値を Y_{x-4} 、と順次に Y_{x-2} 、 Y_{x-4} 、……等を作つて行けばまず

$$(1) \cdots Y_x < Y_{x-2} < Y_{x-4} < \cdots < Y_x$$

となることわかつた。次に反対側の直下的小穂 ($x-1$) が反轉した時の Y の値を Y_{x-1} 、両側の直下的小穂 ($x-1$ 及び $x-2$) が同時に反轉した時のそれを Y_{x-1} とすれば

$$(2) \cdots Y_x < Y_{x-1} (x \leq k), Y_x > Y_{x-1} (x > k)$$

となるにも拘らず常に

$$(3) \cdots Y_{.x} = Y_x + Y_{.x} - Y_x$$

なる関係の成立する事がたしかめられた。 *Triticum monococcum vulgare* では $k=14$ であり、 Y_x の値は第3小穂 ($x=3$) で最大値をとる。又 x の値が5より大きい場合には穂の先端部をのぞき近似式として

$$(4) \cdots \frac{dY_x}{dx} = \alpha Y_x + \beta \quad (\alpha \approx 0.2, \beta \approx 0.01)$$

が成立する。但し Y_x , x は共に連続なる値をとるものとする。以上の結果から両側における左右性についての分極性は穂の上部に行くほど減少する事が推定出来る。

Y_x の値は花芽の分化期にX線を照射する事によつて実験的に下げる事に成功した。又 *Triticum turgidum nigrobarbatum* \times *T. monococcum vulgare* 及び *T. turgidum nigrobarbatum* \times *T. aegilops* の交配から、 F_1 における左右性決定の内的素因の強さは両親における Y_x の略平均値に等しい事を知つた。

(23) 津山 尚 (お茶水大・理・生): 栽培ツバキの一起源 Takasi TUYAMA: An origin of the cultivated *Camellia*.

東北地方から北陸地方の山地に産するユキツバキ (サルイワツバキ) *Camellia rusticana* Honda の分布及び分類学的の位置を述べ、花部その他で非常に多型的であることから、これが栽培されるツバキの園藝品の一起源ではないかとの説を述べる。

(24) 古谷雅樹 (東大・理・植): 双子葉類に於ける腋生苗條形成の初期状態に就いて Masaki FURUYA: On the earlier stage of vegetative development in dicotyledonous axillary shoots.

種子植物では苗條形成が個体発生の単位になつている。だから苗條の形成様式を解析し、それを適当な類型に整えておくことは、今後 morphogenesis にも、葉や莖の形態学上の解釈にも、或は種の特徴を認識するのにも、一つの必要な課題である。第一段階として、短時日に概括的な展望を得るために、約四十科九十属百五十種の双子葉類植物について腋芽を双眼顕微鏡の下で解剖し観察することから、どういう排列で原基が誕生し、それらがどんな形に生長し分化するか知らうと爲た。その結果、原基の発現に関しては苗條の先端近くから一つの律に従つて展開を行う単系列型と、単系列型展開がかなり行われた後に既に生成されて大分経過した古い分裂組織から、先に出来た系列 (α -系列) の幼葉の間を縫うように新しい律で原基 (β -系列) を発現展開してゆく複系列型とが見出された。更に各葉の個体発生の様式を考慮する場合、単系列型苗條と複系列型の α -展開の初期に於て、葉の形成様式も葉序も定常的な尋常葉に到る迄の何個かの原基は一つ一つ異なつた個体形成の様式と葉序を多かれ少かれ示した。この苗條発生の初期遷移状態はそれぞれの種に極めて特異な性格であり、一つの種ではそれがすべての腋芽で同様な遷移が認められることが判つた。遷移様式は葉が有する Ontogeny の様式により幾つかの型に整理出来る。(例えばケヤキ、ソメキヨシノ、ツクバネ、クルミ、フサザクラは、それぞれの型の代表になるが) 未だ精細な葉形成に関する研究が少ないのでその機構の本質は全く将来の問題である。また複系列型苗條では多くの場合、 α -系列に属する葉と β -系列に属するもので非常に違つた個体発生の様式をみせる。大多数の種では、 α -要素は鱗片葉か鈍葉の葉態になり、 β -要素が尋常葉になるが、少数ではあるが、その逆の場合の例が最近見出された。

(25) 前川文夫 (東大・理・植): 二類葉の結合による複合葉序について Fumio MAEKAWA: Synthetic phyllotaxis composed of two different leaf classes.

双子葉類の葉序中に単系列的のものと複合系列 (複合葉序) のものとあること、後者は二類葉の複合で、先在のS類葉に後からF類葉が挿入されてその合成による SFS 類葉が出現し一定の葉序を生ずることはすでに托葉起原の見地から発表した処である。その形式はS類葉の互生又はコクサギ型葉序に対するFの互生的挿入だけであつたが、今年屋久島のシヨウベンノキの腋芽で対生のS類葉に対するFの対生的挿入が新たに見出された。これは葉序の進化方向としての輪生→対生→互生の一環の中で一步遡つたもので意味が深い。更にこの様式はアカネ科一般に通ずる葉柄間托葉の形成、ヤエムグラ属の尋常葉態でしかも多数化せる托葉の形成、マメ科インゲン族における対生第一葉間のいわゆる葉柄間托葉と子葉との関係等に於て新たな見解を採りうるこ

とを示し、葉柄間托葉が二葉の癒着に非ずしてむしろS類葉のF類葉との複合後における二次的変形、更に進んだ二次的分裂の結果であることとS類葉における子葉態の存在とも認められるに到つた。次に今までにえた主要な複合葉序の例を示す。

S の 類 葉 序	FのSへの 挿入様式	複合葉即ちSFS の複合葉序	実	例
対生	対生	いわゆる葉柄 間托葉を有す る対生	アカネ科 (Rubiaceae) マメ科、インゲン族 (Leguminosae, Phaseoleae) シヨウベン、キ属 (Turpinia)	
対生～ ヨクサギ型	対生	互生(ブナ型)	ブナ属 (Fagus)	
対生～ ヨクサギ型	互生 (1/2)	互生 (1/2)	ケヤキ属 (Zelkova) シデ (Carpinus) ハシバシ属 (Corylus) ハリゲヤキ属 (Hemiptelea)	
互生 (1/5)	互生 (2/5)	互生 (2/5)	カシ属 (Cyclobalanopsis) カシワ属 (Quercus)	

(26) 花田 主 計 (福岡学藝大): カラタチバナの葉瘤に就いて Kazue HANADA : On the “Blattknoten” of *Ardisia hortorum*

葉瘤は葉片の全面に散在又は中肋に或は葉縁等植物の種類によつて生ずる場所を異にしている。演者は此の植物を摘瘤或は無菌状態の植物にすることによつて、葉瘤の形成が該植物の生活上、より有益であるとうことを確めた。演者が主として用いた材料カラタチバナ並にマンリョウでは、葉瘤の解剖的位置は柵状組織と海绵状組織との間にあつて、葉の表面葉縁にのみある気孔と密接な関係が存する。細菌は細胞間隙の外、細胞内にも侵入する。侵入の方法は細菌の分泌する化学的物質によつて、寄主の細胞分裂後、間もない若いセルロース膜を通して入るものようである。細胞内に侵入した細菌は盛に分裂増殖する。細菌が少量の間は尚引続き寄主細胞の分裂が行われ細菌は両娘細胞に移行するのが見られる。

葉瘤組織は鞘を以て包囲され、葉肉組織と連絡を断ち気室下組織によつて気室と通じている。又葉瘤組織の底辺より葉瘤内に維管束が抜つているが、この維管束が葉瘤に入る少し前の部位に於ての構造は、ヤブコウジ等の葉瘤を生じない葉の同位置のそれと比べて、導管部より篩管部の発達が顯著であることは葉瘤生成物質の移動と関連があると見るべきである。

葉瘤組織は蛋白質を含有する、その蛋白質はそこに分布している維管束内に入り、移行して寄主植物の栄養に役立つおと思われる。

(27) 小 倉 謙 : あるラン科植物の根に於ける二形性と多條中心柱 Yudzuru OGURA : Dimorphism and polystely in the roots of some Orchidaceae.

ラン科植物中には根に二形性を示すものがあり、その一つは細い常型の根、他の一つは多條中心柱を有する塊根状のもので、Ophrydeaeに属するものは概ね一つの塊根と数個の正常根とを共存する。塊根には多少大きくて大根状のもの(例、ノビネチドリ)、その先端がいくつかに裂けているもの(例、ハクサンチドリ、テガタチドリ)、先端の円い棍棒状或は球状のもの(例、コアニチドリ、サギサウ)などがあるが、中には正常根とほとんど區別し難いものもある(例、ツレサギサウ、ミヅチドリ)。これらの塊根には放射維管束が数本乃至十数條もあつてその中を縦走するが、中には只一條のこともある(例、サギサウ、コアニチドリ)。又正常根にも数條の放射維管束を有することもある(例、ツレサギサウ)。

花期に前後して茎の基部から新しい塊根が発生し、その一部に新しい芽が作られ、又その基部から新しい正常根も出てくるが、芽は翌年発達して新しい茎となる。新しい塊根や根の形成につれて旧い塊根や根は次第に

弱つてくる。新しい塊根はその母体に対し殆ど無柄の状態であるが、中には短い柄を有するもの（例、ミヤマチドリ）、更に著しく長い柄を有するもの（例、サギサウ）があり、しかもこの部は茎と根との形質を共に示すことあるを以て、この部を擔根体（Rhizophore）と考えたい。ツレサギサウ、ミヅチドリの場合には、根の途中から芽が出るが、その芽を界としてその基部と先端とは外観は殆ど同じでも構造上から擔根体と根との區別を明示する。

(28) 上野 實 朗（大阪市大・理工）：メタセコイヤの花粉について Jituro UENO: On the pollen of *Metasequoia*.

California 大学 R. W. Chaney 教授は、中国奥地で 1948 年 3 月採集されたメタセコイヤの雄花を三木博士に送付された。筆者はその花粉を観察する機会を得たのでその概要を報告する。花粉は、やや黄色を呈しており、直径は 35μ 内外、厚さ約 2μ の花粉膜に包まれている。発芽孔は 1 個で、突出して居る。外形は *Sequoia*, *Cryptomeria* に類似して、*Taxodium*, *Cunninghamia*, *Juniperus* 等とは異なる。

(29) 豊田 清 修（藤澤高校）：藤澤市における植物遺体 K. TOYODA: On the plant remains in the city of Fujisawa.

藤澤高等学校裏の運動場西方にある崖の砂泥層（相模原砂泥層）の所々に流木状に植物遺体のあるのを発見、ここにオニグルミの果皮、オニグルミ、ケヤキ、スギ、マツ属の材が知られ、その他闊葉樹の材、葉等が認められた。その後調査の結果、境川を隔てて両方の八洲台の崖、八洲台西方で善行に行く道路脇の崖、また伊勢公園裏の各砂泥層からも同様な植物遺体を採集した。これらの遺体はやはり流木状に散在し、融化したもの多く、小枝の如きは土圧により扁平になつたものもある、保存が悪いために樹種を決定すること困難なものも多いが、中にはオニグルミ、ケヤキその他の闊葉樹が認められた。島倉己三郎によるとオニグルミは横浜市各地の上倉田亜炭層、スギは村岡、またマツ属は川崎市柿生（柿生層）において発見されている。各地の亜炭層その他で普通に見られるメタセコイアは柿生でも採集されたらしいが、藤澤市附近では見られない。なおオニグルミは藤澤市附近には現生していないが、日本各地の山地に現生しており、マツ属、スギ、ケヤキは何処でも普通に見られる。これらのことから当時の気候は現在と余り変りなかつたことが考えられる。

(30) 亘 理 俊 次（東大・理）、山 内 文（資源研）：白岩先史時代遺跡から發掘された材片について Shunji WATARI & Fumi YAMANOUCHI: Fragments of woods excavated from the Shiraiwa prehistoric site, Shizuoka Prefecture.

静岡縣小笠郡加茂村を流れる菊川の支流西片川の河床には彌生式前期から土師にいたる土器片と共に多数の流木が埋没されている。流木の由来した地域としては極めて限られた標高 300 m 以下の菊川流域を考えればよい。地域の局限されていることと、考古学的時代を以て年代が明かにされている点からいつて、これらの流木は開墾・植林その他の人為的なフロラ攪亂の起る直前の林相の一端を如実に示すものとして重要な意義をもっているものと考えられる。200 余例の資料を観察した結果、針葉樹にはアカマツ、イヌガヤ、イヌマキ、スギ、ヒノキ、闊葉樹にはヤナギ 1 種、サワシバ、クリ、アラカシ、マテバシイ、シイ、コナラ、エノキ、アキニレ、シロダモ、ヤブニッケイ、ウツギ、カマツカ、マユミ、ヤマモミジ、トチノキ、クロウメモドキ、ハクウンボク、イボタ属 1 種、その他が見出された。マテバシイ、シロダモ、ヤブニッケイ等の暖地性の樹種と共にトチノキの見出されることは殊に興味がある。

(31) 三 木 茂（大阪学藝大）：近畿堆積層内に於ける木炭の存在から當時のフロラの組成と獸骨の出現状況等に就いての考察 Shigeru MIKI: A few consideration for palaeontological problem in younger deposits of Kinki-district, with special reference to the occurrence of natural charcoal.

近畿堆積層内のフロラの組成をみるに稍々一致し、これ等の内には大喬木と裸地性の小喬木の遺体が混在する。人為の支配を受けざる過去に於ては光に対する生存競争が一層盛なれば裸地生の小喬木の混在は不思議であり又明石の如き特殊地帯に大喬のよく発達せる多数の哺乳類の遺骨が多量に出現すること等は了解に苦しむ所である。かゝる点に就き所々の植物遺体含有層内に混在せる木炭の存在より、その原因が野火によること等を推定し得たるを以て其の概要を報告す。

(32) 奥野春雄 (京都鴨沂高校): 化石として産した *Coscinodiscus oculus-iridis* Ehrenberg の珪殻に見られた電子顕微鏡的微細構造: Haruo OKUNO: On the electron microscopical fine structures of fossil *Coscinodiscus oculus-iridis* Ehrenberg.

孔房は殻心部及び殻周部でやや小, 10μ に 3~5 個。孔房の電子顕微鏡的構造は次の通りである。孔房外膜は篩膜となり、篩孔はほぼ 60° に交る3弧線列または渦状列に近い排列をなし、 1μ に 4~7 個ある。今回の電子写真では篩孔は単孔として認められた。篩孔は円形または楕円形に近く、平均面積 19000mp^2 で $100\mu^2$ に 1100~1400 個ある。孔房蓋膜(内膜)の貫通孔は円形または楕円形で平均面積約 $1\mu^2$ である。殻心部のロゼット形孔房では貫通孔は外端隅に偏在する。検査試料は大阪府茨木市字中穂積の鮮新世と推定される海成粘土層より産したものである。

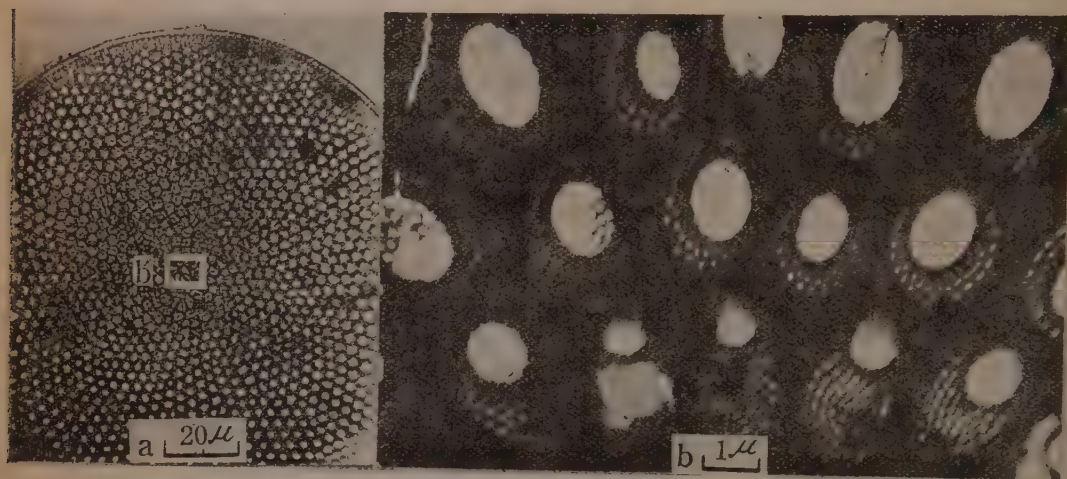


Fig. *Coscinodiscus oculus-iridis*. a. Optical micrograph. b. Electron micrograph, photographed the b' part.

(Loc. Ibaragi, Osaka Pref., Pliocene?)

(33) 加崎英男 (東京都大・理・生): 東北部日本に於ける車軸藻類とその分布 (予報) Hideo KAZAKI: A preliminary report on the Charophyta-flora in the North-Eastern part of Japan.

日本産車軸藻類に就いて筆者は且つて東京を中心とする採集標本と東大所蔵標本により整理を行い、16 sp. を発表した事がある(1941)。その後地域的にもつと精密な調査を行い度く望んでいた所、幸い昨年度及び本年度に於て東北地方と北海道地方に就き概観し得る機会を得たのでその調査の結果を報告する。(1) 調査範囲は東北地方太平洋岸と北海道西南部並びに阿寒地区を主とした。(2) 得られた種類は 8 sp. (*Chara* 4 sp., *Nitella* 4 sp.) であり、内 3 sp. は調査全域に廣く分布し、4 sp. は明かに青森を北限としていた。(3) 分布上特に注目に値する事は、青森を北限とする 4 sp. の中 *Ch. corallina* Willd. *C. zeylanica* Willd. の如き熱帯、亜熱帯に廣く分布する種類が見られた事であり、(4) 同時にこれ等が青森を北限とする事実は Blackiston 線の存在を裏付けるものとして興味深い。(5) 其他、鷹架沼、小川原沼、網走湖等当然半鹹湖と考えられる場所より数種を得た事等も生態的に興味ある問題である。

(34) 今堀 宏三: 臺灣の輪藻類 Kozo IMAHORI: Studies on Charophyta in Formosa.

台湾の輪藻類については、これまで演者自身によつて発表された三、四の断片的報告あるのみで、まとまつたものがないので、これまでの研究結果をまとめてみる。

(1) 種類と分布。大要は第一及び第二表の示す通りである。固有種としては二種(一は変種)あるのみで、殆んど共通種である。しかしこの共通種を検討してみると、日本とよりむしろ旧熱帯 Palaeotropical zone との間に多い。即ち、他の植物群の分布と同様、輪藻類に於いても台湾が Palaeotropical zone の一環であることが証される。(2) 生態学的考察。a. Hydrogen-ion concentration これまでに発表されている結果を

綜合すると二説に分れている。即ち Pal (1932), Olsen (1944) 等は、アルカリ性の水に多く繁茂するというのに対し Zaneveld (1940) は弱酸性と論じている。台湾に於いては 5.6-6.5 であり Zaneveld の data と略一致している。b. Ca-content of water 一般に可成り多量のものも多く、そのため石灰質を有するものが多い。c. Cl-content of water 特記すべきものとして塩田中に繁茂していた。詳細は植物研究雑誌 25 巻 5 号に発表した。d. Elevation これについても上記論文で公にした。

Table 1. Geographical distribution of genus *Chara*.

No.	Species	Europ.	N. Am.	S. Am.	Aust.	Afr.	Asia.	Jap.
1.	<i>Braunii</i> Gmel.	+	+	+	+	+	+	+
2.	<i>fragilis</i> Desv.	+	+	+	+	+	+	+
3.	<i>gymnopitys</i> A. Br. var. <i>flaccida</i> Imahori.		+		+	+	+	+
4.	<i>Benthamii</i> A. Br.				+	+	+	+
5.	<i>zeylanica</i> Willd.					+	+	+
6.	<i>vulgaris</i> Linn.	+	+	+	+	+	+	+
7.	<i>hydropitys</i> Reichend.		+	+		+	+	
8.	<i>pseudo-brachypus</i> A. Br.					+		
9.	<i>brachypus</i> A. Br. var. <i>maiores</i> Imahori.				+	+	+	
10.	<i>pseudo-hydropitys</i> Imahori.							

Table 2. Geographical distribution of genus *Nitella*.

No.	Species	Europ.	N. Am.	S. Am.	Aust.	Afr.	Asia.	Jap.
1.	<i>acuminata</i> A. Br.		+	+		+	+	+
2.	<i>capitulifera</i> All.							+
3.	<i>tenuissima</i> Kütz. var. <i>Callista</i> J. Gr.	+	+			+	+	+
4.	<i>translucens</i> Ag.	+				+		
5.	<i>sublucens</i> All.							+
6.	<i>gracilis</i> Ag.	+	+	+	+	+	+	+
7.	<i>polycarpa</i> Pal.						+	

(35) 黒木 宗 尚 (北大・理・植): 北海道産の *Ectocarpus* 類に就いて Munenao KUROGI: On the *Ectocarpus*-complex of Hokkaido.

筆者は現在までに北海道産の *Ectocarpus* 類 10 種 4 品種を同定した。*Ectocarpus* 属は廣義に或は狹義に學者に依つて色々に取扱われているが Hamel (1939) に従つて北海道産の種類を列記すると次の如くである。(1) *Ectocarpus confervoides* (Roth) Le Jolis. (2) *Giffordia Mitchellae* (Harvey) Hamel. (3) *Feldmannia*: *Ect. elachistaeformis* Heydrich, *Ect. kakijimaensis* Yamada. et Iwamoto. (4) *Spongonema tomentosum* Kützinger. (5) *Hecatonema terminale* (Kütz.) Kylin. (6) *Aci-netospora pusilla* (Griff.) Bornet. (7) *Polytretus sorocarpoides* (Takamatsu) Kurogi, *polytretus globosoides* (Takamatsu) Kurogi, *Polytretus minutus* Kurogi.

Polytretus 以外の *Ectocarpus* 類の複子嚢はその先端に生ずる一つの開孔から游走子を放出するが、*Polytretus* の複子嚢は Reinke 等によればその表面の各小房に生ずる小孔から游走子を放出するとされている。所が筆者が忍路産の *Polytretus* で観察した結果ではその複子嚢は幾つからブロックに區切られていて複子嚢が成熟すると各ブロックに一個づつの開孔を生じそのブロック内の小房に形成された游走子はすべてこの一個の開孔より放出される。*Polytretus* の游走子の放出に関する以上の様な筆者と Reinke 等の観察の相

異の詳細に就いてはなほ今後の検討に俟たなければならない。現在の所筆者の材料も Reinke 等の植物の間には両者を別属とする様な形態上の差異は見られない。

(36) 田中 剛: 紅藻類 *Erythrotrichia* 属の分類 Tuyooshi TANAKA: A new classification of genus *Erythrotrichia*

Protofloridae の系統分類に関しては、古くは Agardh, Kuetzing, Harvey 等の考え方より、Cohn (1867), 石川光春 (1921), Kylin (1930, 1937) 等多数の説が出されているが、結局最近の Skuja (1937) の説が最も妥当の様に思われる。系統的に見れば Bangioideae とは結局 Florideae の前駆者、換言すれば最下等の Rhodophyceae と云うことになり、その意味で Rosenvinge (1909) の云う Protofloridae と云う言葉は適当であると思われる。(従つて Class Protofloridae の和名もウシケノリ綱とせず、原始紅藻綱と改めたが適当であろう。) 次に Protofloridae の分類特に各属間の特徴としては最近体細胞内の色素体の形状とピレノイドの存否とが大きく取上げることが出来る。即ち Protofloridae 中の各属の体細胞の性質を見れば(1)色素体は中央に位し星形をなしピレノイドを有する植物群(2)色素体は周辺に位し、裂片状又は鱗状をなした植物群、以上の様に2大別され、各属はそのいずれかの性質を具えている。然るに *Erythrotrichia* 属に於ては同属中に上の(1)の性質を有する種類と(2)の性質を有する種類とを混じている事が知られた。この事は属の分類及び Protofloridae 全般の系統を論ずる上にある程度の問題を投げ与えるものと思われる。*Erythrotrichia* 属を次の2新亜属に分ける。(1) *Stelliplastida* subgenus nov. 各体細胞は星状の色素体とその中央にピレノイドを藏する。(2) *Parietaliplastida* subgenus nov. 各体細胞の色素体は側部に位し裂片状又は鱗状をなす。

(37) 潮川 宗吉 (九大・農): 無節サンゴモの四分胞子嚢の集合状態 Sôkichi SEGAWA: Tetrasporangial sori in non-articulated corallines.

無節サンゴモは紅藻サンゴモ科のうち膝節を持つていない群につけられた名前である。外形や構造が簡単で変化しやすく分類の system のまだ確立されていない群である。四分胞子嚢の集合状態は従来も系統を考察する上に最も役に立つ特徴と考えられていたが、講読者は日本近海産諸材料によつて研究の結果、従来の所説を検討し、この性質に関して6つの型のあることを明かにした。

(38) 小林 義雄 (科博): 日本産新發光菌 Yoshio KOBAYASHI: Several new luminous fungi of Japan.

従来、北海道、本州、四国、九州に於て発表せられている発光性キノコにはツキヨタケ、ナラタケ及び私か追加したヒナノウチツ及びヤコウタケの4種であるが、本年夏、宮崎縣下に於て以上の他に5種を見出すことが出来た。其1はジャワ産の菌に基いて設けられた *Poromyces* 属のもので、嘗て羽根田彌太博士がボルネオ、ミクロネシア、ニューギニア等で採られた種類と同一のものであり、*P. Hanedai* と命名する。純熱帯生のものと思われて居つたものである。子実体より相当に強い光を出す。其2はヒナノウチツと同属で常緑葉上生の微小な菌であり、子実体、及び葉面に擴る菌絲より緑色の光を放つ。これを *Dictyophanus foliicolus* と命名する。次の3種はすべて *Mycena* 属の小菌である。即ち第3種は *M. stylobates* に近いもので葉上生、傘上に小突起を散生し、柄の基部に脚苞があり、Basipedes 節に属する、子実体は発光せず、葉面の菌絲のみ光る。第4種は闊葉樹枝上に生ずるもので菌絲が発光するが、子実体の発光は不明である。第5種は1948年夏に萱島泉氏により採集せられたもので闊葉樹枝上に生じ、子実体が光ると言う。何れも新しい種類である。以上より九州南部には高等菌類に於て太平洋の熱帯地方と共通種、属、節などの要素が相当に生じて居る予想がつく。

(39) 今井 三子 (北海道学藝大): オウホテイタケ (*Cudonia constrictospora* S. Ito et Imai) の属に就いて Sanshi IMAI: On the genus of *Cudonia constrictospora* S. Ito et Imai.

1934年にオウホテイタケを *Cudonia constrictospora* S. Ito et Imai として報告し、1936年に本種で *Cudonia* 属の Section *Pachycudonia* を作つた。然し、其後外国産 *Cudonia* 属の種類を調査する機会を得、其結果、本種を *Cudonia* 属から分離して新属を作ることが妥当であるという結論に達したので、區名をそのまま属名として、新属 *Pachycudonia* を創設する。本属の特徴、特に *Cudonia* との相違点は、(1)子嚢が長い柄をもつていること、(2)胞子が比較的短かく、明かな針状をなさず、且つ中央が窪んでいるこ

と、(3) 側糸の先端が捻曲していること等である。

Pachycudonia Imai, gen. nov. Geoglossacearum. Asci clavati, basi admodum longe attenuati. Sporae leviter clavato-filiformes, non vere aciculares, sed medio constrictae. Paraphyses filiformes, apicibus circinatae vel curvatae. Cetera ut in *Cudonia*. Typus: *Cudonia constrictospora* S. Ito et Imai.

本属の種類としては、type である日本産オウホテイタケ *Pachycudonia constrictospora* (S. Ito et Imai) Imai の外、北米西海岸地方に産する *Cudonia spathulata* Imai と *Cudonia monticola* Mains とがある。従つて夫々 *Pachycudonia spathulata* (Imai) Imai, *Pachycudonia monticola* (Mains) Imai となる。前種は、California 州の Big Basin で採集され、後種は Washington 州の Lake Crescent で採集された。*Cudonia monticola* の胞子は、他の2種の如く、その中央の縫れも明瞭でなく、側糸の先端の捻曲も著しくないが、子嚢の性質から本属に属するものと考えられる。(附記、*Cudonia monticola* の type を検する機会はまだ得ていないが、先年 California 大学の Herbarium の御好意により借覧した標本の内に *Cudonia monticola* と同定し得るものを検することが出来た)。

(40) 服部新佐 (服部植研): 日本産苔類の油体 Sinske HATTORI: Oil bodies of Japanese Hepaticae.

油体 (Oil bodies, Ölkörper) は苔類の細胞内に見出され、物質代謝の最終産物と考えられるが、その生理学的意義は明らかでない。1939 年 K. MÜLLER は Untersuchungen über der Ölkörper der Lebermoose (Ber. Deut. Bot. Ges. 57-8: 326-370. Pl. 14-15) なる一文を草して従来の知見を要約し、且つ 210 種の苔類の油体を記載した。然しその後の分類学的並に形態学的発展は殆ど見られない。就中我国苔類の油体に至つては未だ全く文献を欠く現状である。私は殆ど歐洲産の材料にたよつた前記 MÜLLER 氏の研究を我国の苔類に依つて追試しようと思ひ、1 昨年より主として南九州産の材料を用いて調査を進めたが、既に 27 科、80 属、202 種の苔類の油体を記載することが出来た。このうち 24 種が歐米産の苔類と共通種であつて、油体の記載は既に与えられている。MÜLLER の記載と私の観察を比較すると、大部分の種に於て一致するが、若干の種では大小の差が認められる。差の甚しい種では従来の同定の正確さに疑問を挟まねばならないが、小さい異同については油体の特徴の変化性を考慮すべきであらう。他の 178 種の油体は今回はじめて記載されたものである。これらのデータから得られた結論は殆ど前記 MÜLLER 氏に一致したが多少異なる点も残された。結論の主なるものを要約すると：— (1) 油体は目、科、属、又は種の分類学的特徴として極めて有効な場合が多く、苔類システムの樹立に資する所が大である；(2) 油体は細胞の成長と共に一定の形態を完成し、その後細胞の死に至る迄殆ど不変であり、死に依つて分解乃至消失するに至る；(3) 油体の形態学的性質は種に依つて一定の変化域を持つ；(4) 苔類の芳香は油体に基く。

(41) 佐藤正己: 屋久島の地衣類 M. M. SATO: Notes on the lichen flora of Isl. Yakushima, South Kyusyu.

屋久島は植物地理学上注目浴びている島で、種子植物・羊歯植物・苔蘚植物に就いては詳細な研究があるが、地衣類に就いては一篇もまとまつた論文がない。講演者は今春、文部省の自然科学研究費により短時日ではあつたが、自ら同島で地衣類を採集する機会を与えられたので、その結果を此處に報告する。屋久島は屋久杉を主体とする原始林がよく発達し、全島がよく森林に覆われている。そして莫大な降水量と温暖な気候によつて林内には苔蘚類の生育が著しく、地衣類はこれに圧倒されてしまう傾向が見られた。今回の採集品及び確実な文献によつて知り得た屋久島産の地衣類は、子嚢地衣類が 17 科 29 属 57 種、擔子地衣類が 1 科 1 属 2 種で、合計 18 科 30 属 59 種になつた。この中で屋久島の特産種はヤクシマカブトゴケなど 1 種しかなく、此處を南限とするものが 10 種、北限とするものは皆無で、他の植物群に比しては植物地理学上に寄与する点が少ない筈である。なほ詳細は資源科学研究所発行の柴田博士記念論文集に掲載される筈である。

(42) 島田正雄 (尚絅女学院短期大): 仙臺附近亜炭層の花粉について Masao SHIMADA: Pollen grains found in lignite from the environment of the city of Sendai.

仙台市を流れる廣瀬川に沿う丘陵一帯には亜炭層 (lignite) の発達をみるが、この亜炭層中に含まれる遺存

花粉の検索を試みた。廣く仙台附近に散在する亜炭諸層内の花粉分布を知ろうとする目的であるが、本報は八木山亜炭層(上部鮮新紀)の一部について検出し得た樹木の種類を述べる。*Alnus*, *Betula*, *Fagus*, *Quercus*, *Abies*, *Picea* を比較的優勢とし稀に *Pterocarya*, *Tsuga* 等を少量認めた。外、特に *Liquidamber* のそれが混在していることは注目すべき事実と思われる。なお附近の年代を異にしたもの(下部鮮新紀)についてもその概略を予報するつもりである。

(43) 福島 博 (東京文理・植): 尾瀬ヶ原, 流水域の藻類植生 Hiroshi FUKUSHIMA: Algal vegetation of water-courses in Ozegahara.

本昭和25年7月, 8月, 9月の3回にわたつて尾瀬ヶ原の藻類植生の調査をしたが、この間に知り得た流水域の藻類植生について報告する。

(44) 鈴木 兵二 (広島文理・植): 尾瀬地方ミズゴケ類とその生態 Hyoji SUZUKI: The species of *Sphagnum* in Oze district.

演者は尾瀬地方産ミズゴケ類として今日までに次の15種を同定した。*Sphagnum fimbriatum*, *Girgensohnii*, *Warnstorffii*, *acutifolium*, *rubellum*, *plumulosum*, *compactum*, *squarrosus*, *teres*, *pulchrum*, *amblyphyllum*, *riparium*, *papillosum*, *magellanicum*, *palustre*.

この内 *Sph. Warnstorffii*, *rubellum*, *pulchrum*, *riparium* 等は本邦からは未記録のものである。尙今夏の調査によれば、濕原植物群落の主要構成要素として廣く分布するものは数種に過ぎず、高層濕原では概ねヤチスゲー *Sph. amblyphyllum* Soc. → ヌマガヤ *Sph. papillosum* Soc. → ヌマガヤ *Sph. rubellum* Soc. → ヌマガヤ *Sph. acutifolium* Soc. → ヌマガヤ *Sph. compactum* Soc. → ウラジロウウラ *Sph. acutifolium* Soc. → ウラジロウウラ *Sph. fuscum* Soc. の順序で周辺部から中心部に向つて帯状に分布することが初めて分つた。勿論各基群叢の幅は高層濕原の発達程度や他の條件によつて決して一様ではなく、往々上記の傾向から逸脱している場合もある。

(45) 中村 純 (高知大・文理・植): 尾瀬原濕原の花粉分析 Jyun NAKAMURA: Pollenanalysis of the Ozegahara bog.

奥日光尾瀬原地方の花粉分析に関しては既に堀、及び筆者の二報告がある。今回それら既報のものより更に時代の古い泥炭を採掘するを得たのでその一部を報告する。尾瀬原西端に位する至佛山々麓の食料によると泥炭は深さ370cmにして表層は「ミズゴケ」よりなるも以下大部分は不本、莎草科植物の遺体よりなる。

花粉分析の結果、(1) 針葉樹 (*Abies*, *Picea*, *Tsuga*, *Pinus*) は下層で一時期旺盛を極め中層で衰退し更に上層に至るに従い漸増する、之の傾向は *Abies*, *Picea*, *Tsuga* で顯著で *Pinus* は終始高率に出現する。

(2) 落葉闊葉樹 (*Fagus*, *Quercus*) は下層に一時期旺盛で其後急に衰退して中層下部より再び繁茂を極め上層に至り減少の傾向が見られる。(3) *Betula* は下層に多く中層以上では比較的低率で著しい変化はない。*Alnus* は終始著しい変化なく、*Ulmus* は中層にのみ出現する。これを要するに濕原周縁の山々には針、闊葉林の交代が数回行われ、氣候的に現在より寒冷な時代を経てより温暖な時代となり更に稍々寒冷な時代を経て現在に至つていると考えられる。

(46) 寶月欣二, 大島康行, 市村俊英, 笠永博美 (東大・理・植): 尾瀬ヶ原濕原の生態學的研究(予報) Kinji HOUGETSU, Yasuyuki OSHIMA, Shun-ei ICHIMURA and Hiromi KASANAGA: Ecological studies on the Ozegahara high moor.

本年夏に行われた尾瀬ヶ原の総合調査に参加して、同原のうち下田代及び中田代濕原の生態學的調査を行った。濕原の泥炭層の厚さは場所によつてちがうが、中央部では約5mの厚さがあり、その下は湖成堆積物の層がある。この泥炭は主としてヌマガヤ及びスゲー属の植物の遺体よりなり、所々にミズゴケ、ツルコケモモなどが混入し、3ヶ所位に火山噴出物よりなる薄い層がある。現在泥炭上に生活している植物群落はいくつかの型に分けられるが、その各々につき、生産量に係る量として坪刈りを行った。泥炭の分解の程度は深さにより異なる。各層につき灼熱減量、蛋白態窒素の定量を行った。灼熱減量は大体80~98%を示す。泥炭中に含まれる珪藻及び花粉についても研究を行い、泥炭層の生成に関し多少明らかにされた所があつた。濕

原の中央の高い所及び周辺には池塘が多く見られるが、これ等には全然人形水生植物のないもの、ミツガシワ、ミヤマホタル草、ヒツジグサ、オゼコウホネが侵入したものがある。このような分布の差異は主として水深によるものであり、遷移の種々の段階を示すものと考えられる。池の水は著しく貧栄養的であり、単位容量中に含まれる葉緑素量も著しく少ない。池の底質についても種々の測定を行つた。その結果を報告する。

(47) 堀川芳雄 (廣島文理・植): 尾瀬地方の植物相 (概報) Yoshio HORIKAWA: Flora and vegetation in Oze district.

1. 植生地図の作成: この地方の植生を高山灌木帯、針葉樹林帯、ブナ帯、ミズナラ帯、濕原の5群系に大別して植生地図を作り、植物群落の分布状況を明らかにした。2. 垂直分布: この地方一帯の山地に於ける植物の垂直分布の状況を多数の種類について調査した。特に注目すべきは、燧岳と至佛岳の喬木限界に甚だしい相異が見られる事で、前者では 2150 m、後者では 1650 m であり、その間に 500 m もの差が見られる。

3. フロアの調査: 原をはさんで対立する燧岳と至佛岳のフロアを調査し、各種の係数をも算出した。又両山のフロアを比較した所によると、至佛岳には燧岳に見られぬ植物が 20 種もあるが、燧岳には至佛岳に見られぬ植物が 7 種しかない。4. 濕原内森林群落について: 尾瀬原内に発達している河岸林及び濕原内侵入林について、地形や土地因子と森林成立との関係、構成植物の模様等を調査した。森林群落の発達している地形によつて、いくつかの型に分けて比較研究した。5. 尾瀬原池塘の水中植物について: 尾瀬原内にある池塘 200 余について水中植物 (種子植物、蘚苔類、接合藻類、珪藻類) の種類を調査し、さらにそれらの植物と池塘の深さ、廣さ等との関係をもしらべた。6. 各群系とそこに現れる蘚苔類: この地方の植生を 10 の群系 (夏緑喬木林、針葉喬木林、夏緑灌木林、針葉灌木林、岩地荒原、岩上荒原、樹上荒原、濕地草原、水中草原、水蘚草原) にわけ、各群系を本拠とする蘚苔の種類を大別した。

(48)~(50) 缺: (51) 瀬 嵐 哲夫 (金澤大・教育): 海藻分布の生態的研究 (予報) Tetsuo SEARASHI: The ecological studies of marine algal distribution.

陸上植物生態研究の進歩に対して、それと趣を異にする海藻生態に関する報告は少数あるに過ぎない。筆者は昨年 (1949) 夏季採集品と本年 (4 月~5 日) 春季の能登半島約 200 km にわたる調査資料に依て、今回は制限要素 (limiting factor) が明確な群落並びに群落構成の基礎的考察を予報的に発表する。

塩分: 羽咋郡福浦の例を図で示す。川口 (幅 20 cm) より 3 m 半径をとつて見ると、

生育地 海藻名	岸より 3 m (深さ 80 cm 温度 26°C)	3 m~6 m (深さ 140 cm 温度 27°C)	6 m 以上
	塩分比重 1.002	1.010	1.024
スヂアオノリ <i>Cladophora glaucescens</i>	3	3	3 スヂアオノリと代る
カヤモノリ	4	4	
ウミトラノオ	3	4	
アカモク・イソモク			4 ウミトラノオと代る
アミヂクサ			2

P.H.: 鼻野関石灰岩海岸の潮たまり、河口等で、P.H. 9.2~9.5, P.H. 6.0~6.5 にアオノリ数種が生育する。なほ潮たまりは普通オキツノリーカタノリ群落、高塩分ではヒメシホクサ、ハバノリ群落がみられる。光線、鳳至郡赤神で、海岸から 8 m 程入込でいる洞窟があり、奥に入り光量が減少するに従つて特異な植生をなす。即ち褐藻はなく、緑藻の *Cladophora densa*? とハイミル、紅藻のハイテングサ、ヒラキントキ、*Acrosorium* sp., *Callophyllis* sp. が水面近く出現する。一般に岩陰ではシワヤワズと *Corallinaceae* の群落である。波浪: 可成り植相に影響される。外海で波浪激しき所はハバノリーナラサモ (上層), *Coralliaceae* (下層), 内湾ではイバラノリ、ウミトラノオ・カヤモノリ、ハバモドキが優占する。防波堤周囲は明瞭な植相差を示すが、羽咋郡滝港防波堤でアナアオサ、イギス、ウミトラノオの 3 群落が隣接し、 KM_2O_4 消費量、溶存酸素、塩分の測定をしたが条件づける程の差はなく、他の factor に依るのでなければ単なる機械的作用

に帰さざるを得ない。**岩盤**：化学的の關聯はみられなかつたが、附着物としての物理的影響は諸々に知られた。現在迄に148種判明しているが未決定の種類が数多ある。能登半島沿岸は寒帯性の種類甚だしく、大部分が暖帯性で、亜熱帯性のも数種生育する。

(52) 山中二男 (高知大・教育・生)：四国山脈の植物群落豫報 Tsugiwo YAMANAKA : A preliminary study on the vegetation of Shikoku mountain range.

1. 四国山脈中主要なる魚梁瀬、劍、白髪、別子、石鎚、小田深山、不入の各山彙、十数座の山岳に於て多数の植群につき群落型とその垂直的移行、生活形、更行等につき調査を行つた。今回はその中群落型とその分布につき報告する。2. 常緑闊葉樹群落の上限は概ね 500—800 m の間にあり、それ以上を対象とする場合、垂直的に 1000—1200 m までは仮にモミーツガ林帯、1600—1700 m まではブナ林帯、それ以上をシコクシラベ林帯と三帯に區別出来る。3. モミーツガ林帯はモミ、ツガを主要上層木とするが、ツガの分布はモミに比し廣範である。尾根筋、急斜面等浅土不安定の地にはヒノキ、ヒメコマツ、ツガ、トガサハラ、コウヤマキ等が特有の構成を有する群落を形成する。魚梁瀬団地では特にスギが優勢である。4. ブナ林帯はブナを主要木とし下部ではツガ、ミズナラを混生し、上部ではウラジロモミを随伴し下層は全くスズタケ又はササが密閉する所が多い。土地的群落としては別子山彙のヒノキ、クロベ、ヒメコマツ、白髪山彙のヒノキ、ヒメコマツ、コメツガ等の群落が著しい。5. シコクシラベ林帯は分布狭少であるが劍山、石鎚山には代表的群落が存在する。シコクシラベ群落は気候的極相を示し、シコクダケカンバ群落は此の帯の土地的或は初期群落を代表するものである。6. 上述の各群落の組成と分布から四国山脈は從來考えられた如く紀伊山脈と最も密接な關係を有すると思われ、今後両地方を一貫して調査する必要を感じる。シコクシラベ林帯は特に本邦に於ける亜高山帯植群の南限として重要な存在である。

(53) 高木典雄 (名古屋大豊川分校)：富士山の蘚類相について Noriwo TAKAKI : On the moss-flora of Mt. Fuji.

富士山に於ける高等植物のフロラ及びその垂直分布に関しては、同山が本邦最高の標高を有し、而も孤立した一大円錐体をなす所から從來、多くの報告があるが、蘚苔類に関しては僅かの発表があるにすぎぬ。演者は中部日本の高山地域の蘚苔フロラ調査の一環として、本山の調査をも行つたのでその概略を報告する。踏査は南面(大宮口)、北西面(精進口)、北東面(吉田口)の三方向より行い、他に山麓では御殿場附近、山中湖附近、御坂山塊の一部等を調査した。富士山中で蘚苔類の最もよく繁茂しているのは北面の森林帯内部でその産出量の多いことは一瞥に値するが、種類数からいえば、本邦中部の他高山に比べると、かなり劣っている様に思える。草本帯以上、頂上までは種類、産出量ともに極めて貧弱で、ごく限られた種類ののみが生育する。海拔約 3300 m 以上は無植物帯(市村塘氏 1894)と呼ばれたこともある様に高植物等は皆無に等しく、辛うじて若干の蘚苔、地衣が見出されるのみ。この中、蘚については今迄に、中野治房博士が頂上附近にミズスナゴケ(*Rhacomitrium canaliculatum*)一種の産することを報告され(植物学雑誌, 1930)その他には断片的にクロゴケ(*Andreaea Fauriei*) (矢部博士)、シモフリゴケ(*Rhacomitrium hypnoides*) (小泉秀雄氏)が知られているに過ぎぬ。演者は今回、頂上附近を精査した結果、蘚類 22 種、苔類 2 種を発見することが出来た。これ等は剣ヶ峰(3776 m)を中心とした火口壁上の岩隙に生育している。総じて山全体としては山麓の若いこと、轉落性岩礫の多いこと等と關聯して、そのフロラは貧弱であることを免れない。中野博士が指摘された様に山頂附近は遷移学上の一階期として蘚苔期に止つていると考えられるが、今後更に如何なる蘚苔類の種類が又如何なる生活形の種類の侵入して行くかは興味ある問題である。山面に於ける垂直分布を木曾駒ヶ岳に於ける調査(堀川博士, 第 14 回大会講演)と比較すると各種についての標高のずれはあるが、各種相互の層位順序はよく一致する。森林内生育種は山麓より中腹以上にかけて分布し、陽地岩礫上に生育する種は頂上より中腹以下へかけて分布し、それ等が中腹に於て交錯する。山の北面に於ては南面に比し、この交錯範圍の垂直幅が大きい。

(54) 寺尾茂美 (廣島大福山分校)：吉野川(大和)上流の石灰岩地帯に於ける植物の生態學的研究 Shigemi TERAU : Ecology of the limestone vegetation in the up-valley of the River Yoshino(Yamato).

1) 吉野川(大和)上流地域の石灰岩地帯に於て植物の分布と石灰岩との関係を生態学的見地から明らかにせんとし、群落の調査を行つた。2) 此の地方は吉野杉の名で知られている如く杉、檜の植林が盛で此の爲天然の植群は多く破壊されたが、石灰の岩礫地帯は植林不可能で昔の面影をとどめている。3) 該地方の地質構造は別紙にて示す。4) 今回は主として岩礫地の天然林を中心として調査をすゝめて来たがその結果は次の様である。i) 頂上附近(海拔 500~600 m)にはシンパク、モミの喬木群落の発達している所とマルバイロシモツケ、コウツギの灌木群落の発達している所の2つに識別出来る。ii) 谷間の植群はモミを中心として、ケヤキ、クマシデ、トチノキ、サワグルミ、カツラの大喬木が散布し、岩壁及び之等の喬木には多くの着生植物がみられた。iii) 植林地(20年制の杉)の下生えとに多くの植物が入りこみ優占種はみられなかつた。iv) 何れの群落中にもその第五層に於ては、クモノスシダ、イチヨウシダ、メヤブソテツ、キンモウワラビ、等の所謂石灰植物が生育していた。5) 以上の群落の調査結果から石灰植物分布に関する考察を行つた。

(55) 前田 禎三 (東大・農): 日本海型の群落組成について Teizo MAEDA: Japan sea element from the sociological view point.

すでに河田(1928, 1935), 今西(1936), 鈴木時夫(1949)等によつて日本の森林植生の組成、相観の面から日本海岸の型と太平洋岸の型に分かれることが明らかになりつつある。又前川(1949)はフロラ的見地から日本海岸の多環境に関係して日本海地域をマキネシア内に設けた。私は日本海岸型と太平洋岸型のヒノキ天然林の群落組成を調査して、その比較の結果日本海要素ともいふべき若干の種を確認することが出来た。元来ヒノキは太平洋岸にかたよつて分布する樹種であるが、下表の如く、日本海岸型の多雪気候のもとでは太平洋岸

要素	地 域		飛 弾 高 地						裏 木 曾				秩 父				
	高 度		1050 ~ 1300						1050 ~ 1200				950 ~ 1400				
共 通	ヒ ノ キ		5	4	4	4	4	4	5	5	3	5	4	4	3	5	5
	シ ノ ブ カ グ マ		1	1	1	2	2				+	2	2		+	2	
日本海	アカミノイヌツゲ			1	3	3	5	3	+	+		1					
	ハイシキミ			1	1	1	1	1	+	2							
	ヒメモチ			+	1	1	+	+									
	ネマガリザサ		4	5	5	1	1	2	4	5	4	2					
太平洋	ツ ガ												3	2	2		2
	チチブドウダン												+	2	2	+	2

型の気候のもとにある森林と全く異つた特別の組成要素を含んでいる。要素とは種々の意味に使われるが、(Degelius 1935), こゝでは群落組成の要素という意味で、日本海要素として次のものがあげられる。タムシバ、アカミノイヌツゲ、ハイシキミ、ハイイヌガヤ、ヒメモチ、ネマガリザサ、アクシバ、これに対して太平洋要素ともいふべきものは、ツガ、イヌブナ、アセビ、ナツツバキ、チチブドウダン、ヒカゲツツジ、スズタケ、バйкаツツジ等をあげることが出来よう。

(55) 矢頭 献一 (三重大・農): 宇治山田地方の森林植生 Ken-Ichi YATOH: Forest vegetation of Uji-Yamada district.

伊勢平野の南部にある宇治山田地方の注目すべき天然林は伊勢神宮神域林と朝熊山々頂の金剛証寺境内林である。この伊勢神宮神域林は神宮鎮座以来の原始林として現在に至るまで天然の状態を保存して来たものと一般に伝えられ、又終戦前までは絶対神聖の地として容易に入林を許可しなかつた。植物生態学的調査は1932年に三木氏が神宮当局の依頼によつて行われたのみである。終戦後は種々の原因から入林の取締りも疎になり、附近住民の内にはひそかに入林して燃料を採取する者さえある状態に至つた。演者は成るべく天然の状態が保存されている間にその森林の生態調査を行う必要を感じ、1950年4月上旬中に、雄略天皇の時以来の神域と伝えられる外宮神域の一部、最も天然状態の保存のよい部分に300m平方の調査地を選定し、その内に

10 m 平方の方形調査區個5所を設置し統計的調査を行つた。その結果、この群落はツブラシイ、タイミンタチバナを主とするものであるが、この 300 m 平方の地域内で胸高直径 60 cm 以上の喬木を数えた結果は針葉樹約110本、廣葉樹約 50 本であつた。針葉樹の主なものスギで、其他ヒノキ、アカマツ、モミ等がある。この内スギ、ヒノキ等は伐採或は植栽された事が記録にある。アカマツは比較的老令のものが多く稚樹を見ない、これは林地の荒廢した時代に出現したものと考えられる。廣葉樹では大径木はイチイガシが多いが（胸高直径 1 m 以上のもの6本）、優占度はツブラシイの方がはるかに高い。更新に関しては三木氏の説の如く現在のまゝ天然更新が進行すればツブラシイ—タイミンタチバナ群叢となると考える。

(57) 森 千 春 (廣島市似島中): 西南日本の小島の更新についての一知見 Chiharu Mori: A contribution to the knowledge of succession in islands of south-west Japan.

西南日本の島に於ける更新の資料を得る目的で瀬戸内海西部の小島を調査した。そのうち、オゴゼの瀬、三石、伊予崎、伊予崎の小島、ホホジロ島の5島について述べたい。これらは大きさの順であるが、オゴゼの瀬は約 10 m²、ホホジロ島は約 1500 m² で、他はその中間である。オゴゼの瀬、伊予崎、同小島は干潮時には惣和島と磯つづきとなるが、三石とホホジロ島とは至近の比較的大きい島からは 3 k、4.5 k と隔離している。オゴゼの瀬以外には地衣植物は見られるが、何れの島にも蘚苔植物は見られない。これらの島を生態学的に分析すると次の表となる。島が大きくなるにつれて、科、属、種類はそれぞれ増加する。羊歯植物や攀縁植

	科	属	種	羊齒植物	攀藤植物	木本植物	羊齒係数	常緑樹係数	攀藤植物係数	生 活 形									
										S	E	M	M	C	N	C	H	H	G
オゴゼの瀬	4	4	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	25	75	0	0	0
三 石	7	8	8	0	0	2	0	∞	0	0	0	0	25	0	0	13	13	0	50
伊 予 崎	10	11	11	0	2	4	0	1.5	11.4	0	0	9	18	9	0	45	9	0	9
伊予崎小島	18	29	31	2	7	14	1.7	3.6	12.7	0	0	21	35	3	14	17	3	0	7
ホホジロ島	26	33	33	1	6	11	0.8	3.0	9.2	0	0	6	28	3	6	22	16	0	9

物は小さい島には見られない。暖地の割合に常緑闊葉樹系数は低い。生活形から見ると一年生植物の多い点から三石を出発点として大きい島への更新が推察される。オゴゼの瀬は惣和水道の急潮（鳴門や大島の瀬戸に比肩される）にやゝもすれば全島海水をかぶる小島である関係からか、一年生植物を産せず、この点からむしろ退歩型と認むべきであろう。個々についてはボタンボウフウが各島共通、トベラが三石以上、クロマツが伊予崎以上、マルバゲミガ伊予崎小島とホホジロ島に共通である。伊予崎小島にマルバシヤリンバイ、ハマナタマメを、ホホジロ島にノシラン、ハマヒサカキを産するのは注目し何すると思われる。

(58) 山岡 正 尾 (金澤高師・植、富山中部高): 能登半島のブナ林について Masao Yamaoka: The beech forest vegetation of Noto-Peninsula.

能登半島（能登並越中の一部）に残存するブナ林の構造を調べ、他地區の同様群落と比較考察し、併せて群落の垂直的移更をみた。1. 現在能登半島のブナ林は、宝立・高洲・石動（以下三山と呼ぶ）の各山頂附近に見られる。何れも標高 500 m 内外の低山である。天然林であるが概して不安定の状態にある。それには種々の原因が挙げられる。2. 各ブナ林内の代表的ブナ群叢につき被度・頻度・生活形・繁殖型・葉型・葉状・蘚苔地衣の着生度等をみた。被度は第1層は 4、第2~5層は 2~4、第6層（地表）は 4~5 で高隈山・石榎山・大山・立山の第1層が比較的被度大で最下層が小なるとは大いに異なる。構成種が各層に現れる回数を立体的頻度とすれば、ブナはクリ、イワガラミ等と共に5である。高隈でブナは2で第1層にのみ現れ、第2層以下にハイノキ、アカガシ等が現れる。石榎大山ではブナは1に過ぎない。生活形百分比の三山平均は E=1.2 Ms=8.0 Mc=9.5 N=57.7 Ch=11.0 H=7.8 G=4.8 大山はこれに類似し、高隈石榎は Ms に高く Mc、N と次第に低くなる。葉型百分比は三山 ms=56.7 mc=34.9 n=8.3 に対し高隈石榎の ms=55.8 mc=24.1 n=20.2 で、大山はむしろ三山に似る。3. 第1層高は高隈 7 m で他は大体 15~20 m である。階層にも各

多少の特徴をみる。4. 蘚苔地衣の類の着生は一般に林内の或る気候的因子の示標として見逃がせない。5. 群落構成の種類数 ([] 内は各層の種類数合計) は三山 49.7 [86.3] 高隈 13 [20] 石植 4 [4] 大山 15 [15] 立山 30 [51] である。6. 気候的諸要素, 土壌含水量, 同 pH 等の環境条件との関係につき考察した。7. 群落の垂直的移更は他と稍々異なる。即ちシイタブ mixed アカガシ Form. に次いでケヤキークリーカデーナラ Form. となり, その最上部にブナ Ass. が存在する。然しこのブナ Ass. は一般的ブナ帯の下部とは考え難い。

(59) 浦口 眞 佐 (国立小諸療養所): 浅間山湯の平火口原の植物生態學的觀察 Masa URAGUCHI: The report on the plant ecological observation on the crater-basin, "Yunotaira" of Mt. Asama.

湯の平火口原における森林の存在と, それがシラベ・コメツガ群叢及びカラマツ・ミヤマハシノキ群叢の2つの部分に分けられること, 並びにその植物遷移については前回に報告した。その後今春(1950)5月より9月までの7回の調査により, 湯の平全体の植物分布を次の6つの部分に分けて観察した。即ち, シラベ・コメツガ群叢, カラマツ・ミヤマハシノキ群叢, 草原, 濕原, 及び蛇刺源流。その各部分の土壌条件及び各群叢の生活形のスペクトラム, 各群叢の植物の地理分布及垂直分布相互の関係等につき考察しようとする。

(60) 小 村 精 (九大・理・生): 着生地衣類の生活形とその環境に就いて Makoto OMURA: On the life-forms of epiphytic lichens and their environments.

1. 筆者は着生地衣類の生活形を樹枝状, 葉状, 蒴状に三大別し更に之を12に細分した(植難, 1950, 7—8月号参照)。2. 各生活形の地理的及び森林内に於ける量的及び質的分布状態から次の如き傾向が見出された。i) Ps, Us, MC, Ef は温帯林気候よりも高地亜寒帯林気候に適応した生活形と考えられる。ii) Es, VM, Tf, Gf, MR は高地亜寒帯林気候よりも温帯林気候に適応した生活形と考えられる。iii) VR は量的に両森林帯を通じ最も豊富な且つ適應範囲が最も広い生活形であるが, この生活形を持つ種は少い。iv) Us は高地亜寒帯林の, Gf, Tf, VM. は温帯林の受光量の比較的少く, 湿度が高い環境に多く出現する生活形であると考えられる。v) Es, MC, Sf, Ef, は前項の場合よりも受光量が多く, 湿度が低い環境に適応した生活形と考えられる。

(61) 細川 隆 英 (九大・理・生): 屋久島の着生植物群落(第一報) Takahide HOSOKAWA: On the epiphyte communities in the Yaku island.

屋久島は鹿児島縣大隅半島の南方海上にあり, 円形の小島嶼である。島の中央部には海拔1935mに達する九州第一の高峰, 宮の浦岳がそびえてゐる。本島の植生は照葉喬木林帯と針葉喬木林帯とに大別出来る。海拔約500m附近を堺にしてヘゴが生育不能となると共に, 天然生の針葉樹(ツガ, スギ)も出現しはじめる。而して海拔約500—750m附近は針葉樹と闊葉樹との混交林となり, 夏緑林帯の発達を見ない。筆者は1950年夏季に行つた調査研究に基いて本島の着生植物群落についての第一報を発表する。調査は安房の海岸近くに位置するスダシヒを上層木層の優占種とする照葉喬木林と小杉谷附近の海拔約700—750mに発達するスギ, ツガ, モミを主体とする針闊混交林について行われた。筆者は着生植物群落の単位として Aerosocion [new term] (着生基分層), Aeroconsocion [new term] (着生優分層)を創設したものをを用い, その決定は樹冠, 樹冠基部, 樹幹, 樹幹基部の四環境區別に群度(三階級によつて指示した)と常在度を測定することによつて爲された。その結果はスダシヒの照葉喬木林では主として樹幹基部に発達し, 樹幹下部にも及ぶオオタニワタリ着生優分層(*Neottopteris nidus* aeroconsocion)と樹冠基部を中心として発達するヒトツバ着生優分層(*Pyrrosia lingua* aeroconsocion)とを見出した。又針闊混交林では樹冠及び樹冠基部に主として発達し且つ樹幹基部にまで及ぶホソバコケシノブ着生優分層(*Mecodium polyanthos* aeroconsocion)を見出した。後者の場合これに含まれるものとして樹冠に発達するオサラン着生基分層(*Eria reptans* aerosocion)と各環境區に発達するホソバコケシノブ着生基分層(*Mecodium polyanthos* aerosocion)を確認した。この調査は極く一局部に限られたもので屋久島全般の着生植物群落を論ずるまでに至っていない。將來を期して屋久島全般に亘つて調査を進めたい。

(62) 門 司 正 三・佐 伯 敏 郎 (東大・理・植): 層別刈取り法について Masami MONSI and Tosiro

SAEKI: On the stratifying clip method.

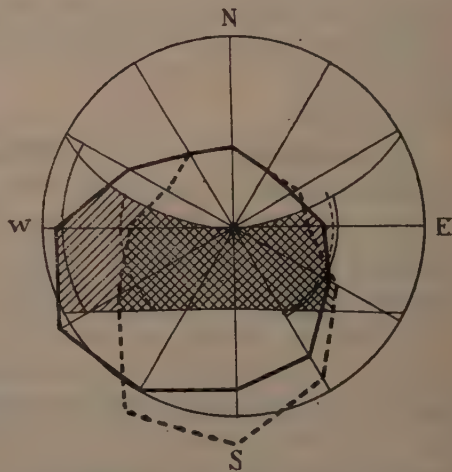
植物群落に関する諸問題、例えば遷移等は植物の生産を基礎として考察されるべきであるが、それにはまずその生産構造を知る必要がある。現在までの群落解析の多くは種一個体の分散を中心としていて、この目的には不適当であるので、われわれは新しく層別刈取り法を考案した。同時に、その構造における生産に最も関係の深い光条件の測定を行つた。まず一様と認められる群落内において、平均比較光度（散光）の垂直分布をみるに、光度は葉冠内において急激に低下する。次いで同一場所に一定の試験面積（草原では $50 \times 50 \text{ cm}^2$ ）を定め、自然のまま、上方から一定の層（群落の高さに應じて $5-20 \text{ cm}$ ）毎に刈取り、同化部分と非同化部分に區別し、また必要に應じて種類別して、それぞれの生量を秤量した。同化部分には植物体に剰余同化物を供給すると考えられる葉身（黄葉したものは除く）のみをとり、他の葉柄、葉鞘、莖等は、緑色であつてもクロロフィル量が葉身の $1/10$ 程度なので一括して非同化部分とする。二三の群落では根系部の生量も測定した。中央の縦軸に高さをとり、一方に同化部分の重量を、他方に非同化部分の重量をとれば各群落の生産構造図を得る。多数の群落を大別すれば葉の立つた木本型と葉の水平な廣葉型に區別されるが、前者では光の低下度が弱く、同化部分は上下に廣く分布する。後者では上方での光の低下が強く、同化部分が上方にかたまる傾向がある。また上層による光の低下が 10% 以上の場合は、下方に別に同化層が発達することがあるが、上層がよく茂つた群落では下方の光度は 2% 以下になつて、もはや他に著しい同化層はあり得ない。すなはち下層群落の発達には上層群落の発達が極めて大きな影響をあたえることを示している。

(63) 鈴木 時夫 (東大・農・林) 小村 精 (九大・理・生): 受光空域圖形について: Tokio SUZUKI and Makoto OMURA: Diagrams devised for the inclusive comparison of light factor.

森林植生と光との関係を考えるときに、多く山地であるために地形的な日照時間の限定ということが主動的役割をはたしていることが多い。この目的のために、魚眼レンズ、孔カメラなどを使つて全天写真をつくることが考えられるが、鈴木 (1949) は最も簡易な測角器材、例えばクリノメータを使つて全周（便宜上十二等分）に対して地形的の遮閉角をはかり中心に向つて正弦の長さの距りにある点をむすび、線内の図形を受光空域図形として、これによつて2つの全周群落の光因子に対する関係を大づかみにあらわすことを考えたが、この図形から得られた数値には比例的関係のないのは大なる欠点であつた。小村はこの欠点を補うために受光空域図形に若干の補足的作図を行つて地形的に遮閉されない空域の開角の平均をもとめる考案をした。

受光空域図形の一例

斜線はスダシ—ホソバカナワラビ群集、破線はタブ—イワヒデ群集の全光空域、斜線の部分は直射光空域 円内に描かれた二対の弧は受光空域の開角をもとめるための作図。



(64) 中山 俊郎 (茨城大・文理): 雑草の生育に影響する一、二の要因について Toshiro NAKAYAMA: Some factors having influence upon the growth of weeds.

1. 作物の生育（庇陰の多少）と雑草の生育。大豆三要素試験區に於ける雑草の生草量の多少は大豆の生育の良否（庇陰の多少）と反比例し、マツバキの発生多き水稻跡地は日光の照射を受くこと多き（庇陰少き）早稻刈取跡又は稻の生育不良なりし瘠地又は肥培不良地であつた。2. 土壤中有効磷酸量の多少とヤハズソウの生育。校庭に於けるヤハズソウの生育の良否は該地の土壤酸度よりも有効磷酸分の多少と密接な関係があつた。

(65) 高橋 基生・奥村 節朗 (東大・理・植): 透過度の新測定法とその生態學利用 Motō TAKAHASHI and Setsuro OKUMURA: A new measurement of permeability and its ecological usage.

個々の植物が健全な生育を就げるに必要な養料塩類の要求度は水耕法により知る事が出来る。併し自然界に

於て是等が一つの群落を構成して居る場合はどうであらうか、之を光の競争という面から解こうとする企もあるが、之は廣い自然界に於ては極く特定の場合に限られる。一般には地上部がたとえ充分な間隔を置いて共存していても地下部には拮抗現象ともいふ可き関係が生じることが多い。其の最も単純な場合は或る植物がその土地の供給し得る養料塩類と、之を溶す水との関係から量的に又は濃度的に時に pH 的に健全なる生育に適さなくなると、この衰勢に乗じてより要求度の低い、或はより効果的に稀薄又は濃厚溶液を利用し得る種類が侵入すると見られる場合である。処が多くの場合にはこの衰勢に乗ずるというよりも、もつと以前に積極的に拮抗現象が現れ、一方が圧倒される場合が仲々多い。この現象を解明する一助として、土壌中の可溶性塩類と、之による滲透圧、並に之を吸収する立場にある植物の滲透圧（特に根の細胞）及び其の細胞膜の特性（特に選択吸収性）を調べることとした。この要求を満たすために先ず滲透圧（一般的には透過度）の新測定法（原形質分離、及び氷点降下法に依らざる）を工夫すると共に、之を気圧や濃度で表すことをやめて同一條件の下に一定の半透膜を一定時間に透過する蒸溜水の量に比較して決めた。そうして之を比透過度と名づけた (Specific permeability)。其の方法の概略を述べると、先ず直径 2 cm の数本のガラス管の底にセロファン紙（或は卵膜其の他）を張り、之にフェロシアン化銅の半透膜を形成せしめ、良く水洗いして其の中に一定量の 10% の純葡萄糖（或は純蔗糖）液を入れ、之を一定量の蒸溜水、及び搾汁中に突き入れ、一定温度の下に管中の糖液の薄まる割合を検衡計を用いて、蒸溜水の場合と比較するのである。この方法は各種土壌に就いても利用出来、之に依り土壌の給水力を知ること出来る。

(66) 里見信生・川西邦治・高橋基生（東大・理・植）：數種の植物間に於ける拮抗現象に關する搾汁の透過度の役割（第一報） Nobuo SATOMI, Kunizi KAWANISHI and Motō TAKAHASHI: Permeability of cell sap taking part in antagonistic influences among several plants.

放棄された畑地や新生の裸地が草生地となる場合、始めの 2, 3 年を所謂雜草期と称して居るが、其の第 1 年目には（特に火災跡地の場合）アカザ、ウラジロアカザ、ホオキグサ、アメリカアリタソウ、等のアカザ科の植物が特に目立ち、これにヒメムカシヨモギ、アオゲイトウ、アレチノギク等が混じり、第 2 年目には更にアメリカセンダングサ、ハルノノゲシ、アメリカヤマゴボウ、ブタクサ、洋種チヨウセンアサガオ等が加はり、第 3, 4 年目には 1 年生乃至は越年生（2 年生）の禾本科植物が増すやうになる。それも 10 年前後にもなると、多年生の禾本が段々と優勢となり、更に場所に依つては先駆性の陽樹が生ずるやうになる。斯る大きな遷移の流れを決定するものは、多くの場合光要因ではない（樹木が入ると光要因も響いて来るが）。斯種の現象を解明するためには、先づ各植物が健全なる生育を就げるに必要な、養料塩類の要求度を水耕法で知ると共に、是等の植物が共存する場合の根系の間の拮抗現象の依つて来る処をつきとめることが肝要である。後者の研究をする一手段として、新測定法に依り比透過度を求めることにした。そこで最も手近な単純な例として先づ芝生にクローバー、ヤハズソウ、アリノトウグサ、アキメヒジワ、チドメゲサ等が侵入し、除々に芝生を圧倒する場合、各植物と芝生との間に少くとも滲透圧的には如何なる関係があるかを見ることにした。なお、この場合、滲透圧的に一植物が他の植物を圧倒し得るかどうかなの問題に関連して、少しく事情が異なるが、ネナシカヅラと之が着生する多數の植物間の滲透圧の比較を併せ研究することにした。

(67) 高田英夫（大阪市立大・理工）：海岸砂丘植物の滲透壓の日変化について Hideo TAKADA: Studies on daily variations of the osmotic value of sandy seashore plants.

先に 1940, 41 年に鳥取市賀露町附近の海岸砂丘で汀線とは垂直に内陸に向つて汀線より 30 m. (A 地点) 100 m. (B), 300 m. (C), 900 m. (D), の地点に生育するハマゴウ、ハマボウフウ、ネコノシタ、ハマヒルガオについて各地点での滲透圧の日変化を測定し、その結果を報告した（印刷中）が、1950 年 8 月同じ場所ではこれらの植物につき滲透圧、含水量、含塩素量を測定したのでその結果を報告する。滲透圧は葉の搾液の氷点降下度により求め、含水量 = $\frac{\text{生量} - \text{乾量}}{\text{乾量}} \times 100$, モル数は $\frac{\text{滲透圧(気圧)} \times \text{含水量}}{24.04} = \text{溶質量(モル数)}$, 含塩素量は搾液中の塩素を定量し、それを全部食塩とみなし、その滲透圧で示した。採集は 6 時, 12 時, 18 時の 3 回とし、滲透圧の日変化は各種とも 12 時頃が最も高く、含水量は 12 時に低いがその傾向は顯著ではなく、故にモル数の日変化は滲透圧のそれに似ている。しかし含塩素量の日変化はハマゴウ、ネコノシタでは 12 時

頃に最小を示す様に思われる。そのほか同時刻に採集した A, B, C, 各点の同一植物につき比較すると滲透圧, モル数含塩素量は何れも A が最も高いのは土壤の含塩素量に由来し, A と B, 又は B と C の滲透圧の差は略々含塩素量の差による。このことは含塩素量の大きなネコノシタ(食塩により表さるべき滲透圧と全滲透圧との百分比は略々 70%) が土壤の含塩量の多い A, B にのみ生育し, それより内陸の方には生育しないことと, 比較的含塩素量の少いハマボウフウ (40%), ハマゴウ (15%) が砂丘の全体にわたり生育することと関係がある。即ち滲透圧の日変化には含塩素量は大きな役割をしていないが, 砂丘植物の個々の塩生植物的な性質と砂丘上の分布には深い関係がある。

(68) 延原 肇 (高知女子大): 台風に依る海濱植物の被害 Hajime NOBUHARA: On the injury of beach plants by wind and salt spray at typhoon.

台風による海濱植物の被害調査を 1948 年 8 月, 兵庫縣赤穂町海岸に於て, 1949 年 6 月, 1950 年 9 月高知縣高岡郡新居村海岸に於て行つた。調査の結果から次の事が考察された。1. 風速の大小が塩風に依る被害の大小に関係すると考えられる。2. 塩水に浸つた時間が大であれば被害は大きい。3. 海濱植物は塩風や塩水に対する抵抗性が大きい様である。従つて, これ等に依つて海濱植物群落の構造が変化を受ける様には思えない。海濱植物群落の構造に影響をあたえるものは波の破壊力であると思われる。

(69) 田崎 忠 良 (東大・理・植; 東大立地研): 海岸砂丘地帯に於けるクロマツ當年生苗の生育について Tadayoshi TAZAKI: On the fate of *Pinus Thunbergii* yearlings in coastal sand-dune areas.

海岸砂丘地帯のクロマツ林及其附近には毎年多数の種子が落下するにもかかわらず, 天然生の稚樹は極めて少い。しかし少数存在する天然生稚樹の生育は良好である。そこで現地に於ける播種造林の可能性を究めるために, 林内に落下した種子の発芽及第 1 年目の生育を困難にする原因を追求した。晩秋地上に落下した種子はたゞちに鳥類の喰害により大部分失われるが, 喰害を免れた種子も翌春の発芽期に地表の乾燥することと, 発芽して地表に出現出来る土壤中の種子の深さには制限があるので, 極めて限られた適當の深さに埋つた種子だけが発芽して地上に出現することが出来る。春から初夏にかけては土壤水分は苗の生育を許す量を保持するが, この間に恐らく菌害によつて相当数が枯死する。ところが 7, 8 月になると, 月間の総雨量は表日本では多いにもかかわらず, 降雨が偏しているために 10~15 日間降雨を見ないことがあり, 土壤の含水量が低下して苗の生存を脅すのである。砂質土壤に於ては降雨直後を除いて野外容水量以上の水分は保有せず, 野外容水量も極めてひくく従つて有効水分は極めて少いので, 夏期のように植物の蒸散と地表面蒸発のはげしい時には, 降雨を見ないと苗根の存在する深さ迄凋萎係数附近の含水量に低下し, 苗の体内水分不足により気孔が閉じて, 極めて小さいクチクラ蒸散だけでも苗は水分を失ひ乾燥死に到るのである。土壤中のクロールは既報の通り特殊の場所を除いては影響を認められないし, 又クロマツ林及其附近では光條件の不足のため枯死することも極端に樹冠の鬱閉した場所を除いては考えられず, 又各種塩類の不足も當年生苗には致命的とは思えないと思われるので, 苗の生存を困難にするのは主として大気及土壤の水分條件であると考えられるのである。

(70) 平田 政 由 (弘前大・文理): 高温及び低温状態の下におけるイネの種子の發育についての解剖學的觀察 Masayoshi HIRATA: An anatomical observation on the development of seeds of *Oryza sativa* L. under high and low temperature conditions.

温度の高低によるイネの種子の發育の差をみるために 1949 年 9 月より 1950 年 8 月までの間にガラス室にポットで栽培した材料によつて觀察を行つた。供試品種は陸羽 132 号と紅錦である。1950 年 8 月 3 日より同 16 日までの 13 日間の平均気温は 29.3°C., 最低平均気温は 26.0°C. である。1949 年 9 月 12 日より 10 月 2 日までの 20 日間の平均気温は 20.4°C., 最低平均気温は 13.5°C., 同年 10 月 7 日より同 15 日までの 8 日間の平均気温は 15.2°C., 最低平均気温は 8.9°C. であつた。この 3 回の実験の結果を比較した。先づ 1950 年 8 月開花の高温の場合についてみると, 開花後 1 日目では胚嚢内をまばらに裏づけているが, 2 日目になると 1 層の胚乳核が胚嚢内を完全に裏づけて, 早いものはこれに細胞膜を生じている。3 日目になると胚乳細胞は発達して澱粉粒があらわれる。4 日目には胚乳細胞はほとんど完成して子房内をみたし

ている。胚には4日目に幼芽、幼根の原始体があらわれはじめ、5日目には維管束系もみとめられる。8日目になると胚はほぼ完成し、10日目にはほとんど完成する。次に1949年9月開花のものは、5日目のものが上記の2日目のものより少しおくらしている。10日目のものは5日目のものより少しおくらしている。15日目のものは8日目のものに相当し、18日目のものは10日目のものに相当している。更に10月開花のものは、8日目のものが9月開花のものの5日目のものに相当している。これらのことは顕微鏡写真による別紙図版の示す如くである。以上のように気温の低下するにつれて発育がおくることがみられた。

(71) 増山順子 (京大・農・應植): 高等植物の熱による死について Junko MASUYAMA: On the death of the higher plants by heat action.

植物体を45°~75°Cの水槽に数秒~数時間漬けた後型つた箱に移し数日の後生死を肉眼で判定し死滅生存温度(x)→時間(秒, y)曲線を求めた。死滅曲線は両対数方眼紙で直線化され、次式によく一致する:
 $\log y = -b \log (x-c) + a$, 但し a, b は常数(何れも正), c は死の最低限界温度。 a, b, c は3つの測定値, $(x_1, y_1), (x_2, y_2), (x_3, y_3)$ が両対数方眼紙上で一直線となる条件, $\frac{x_1-c}{x_2-c} = \left(\frac{y_1}{y_2} \right)^k, (k = \log_{y_2} \frac{y_1}{y_3})$ より近似的に求められる。 a, b, c は各植物にとつて必ずしも一定ではなく老若、環境等で変化する。結果を、植物名(a, b, c)として示せば: チャ老葉(12.69, 7.68, 35.0), 同若葉(19.83, 11.95, 26.70), クリ老葉(16.33, 9.90, 31.63), 同若葉(12.90, 8.50, 37.66), アサガホ葉(21.17, 12.57, 23.14), サツマイモ護国葉(19.24, 11.84, 28.13), バレイショ男爵葉(15.90, 9.79, 30.27), マダケ葉(21.23, 12.85, 23.68), クロマツ老葉(13.70, 8.31, 35.0), 同若葉(13.21, 8.11, 35.0), *Thelypteris viridifrons* 葉(10.27, 6.66, 37.04), *Mnium trichomanes* 葉(9.44, 5.79, 36.32), トチカガミ全身(13.29, 8.97, 33.31), ヒシ全身(12.99, 8.67, 32.70), イネ京都旭芽生(15.33, 10.0, 30.70), スズメノエンドウ芽生(13.59, 8.88, 30.0)となり, 47°~50°Cで1時間, 57°~60°Cで1分, 68°~72°Cで1秒で死ぬものが多い。生存曲線は此の線に平行で両者間に或巾がある。曲線から2つを選ぶと a, b, c の値により0, 1, 2点で交る。例へばマダケ—*Thelypteris* は(46.43°C—1°33'19") 及 (59.10°C—21") の2点。従つて低温で強く高温で弱い植物, 或温度範囲丈で他植物より強い植物等種々ある。又 Bérehrádek がカナダモで得た結果を整理し直すと 43.4°C 及 51.31°C の2点で交る3本の曲線を得る。之等の原因, 意義, 應用については更に研究を要する。

(72) 朝比奈英三 (北大・低温研): 耐凍性細胞の吸水による凍結過程の変化 Eizo ASAHINA: Changes of the freezing process of frost hardy cells by water imbibition.

所謂耐凍性を示す細胞はその組織が凍結する際にはすべて細胞外凍結をおこし、融解後は再び細胞外から吸水して常態に戻る(I)。しかしこの様な細胞もあらかじめ吸水させると、フラッシュ型の細胞内凍結(II)をおこし易くなりその耐凍性を全く除くことが出来る。越冬した赤ビートは-10°Cで少くとも8時間以上の凍結に耐える。この葉柄の柔組織はこの時季には細胞間隙が大きくなり細胞を一層又は一條に分離出来る。かゝる一層の細胞を種々の濃度の蔗糖液(NaHCO_3 にてpH7とす)に1時間(20°C)漬けた後、終末温度を-8°Cとし、-1°C→-3°C/30秒の冷却速度で冷し、-4°Cになつたとき植氷して過冷却を破りその凍結過程を観察した。細胞と等濃度の約70%以下の濃度の蔗糖液中で充分吸水させた場合は凍結過程が明らかに変化しフラッシュ型凍結が起るようになる。蒸溜水(pH7にす)では細胞を30秒以上つけるとその影響が現われる。そして吸水後凍結迄の時間をのばしても、少くとも30分以内では吸水直後に凍らせたときと同様である。無處理の細胞でもその細胞液の氷点以下の或温度迄過冷却において直ちに細胞の原形質膜の内部に植氷するとフラッシングを起す。従つて細胞が或る程度以上外圍より吸水すれば短時間に原形質膜の性質は変化し水の侵入に耐えられなくなるものであろう。吸水によりフラッシングした細胞の凍結型はすべて液滴式(III)であるが、その細胞内に於ける凍結直後の変化は、通常の液滴式フラッシングの場合に比べてきわめて速やかで、細胞内に氷とともに充滿した微細な液滴は短時間に合体して大形の球形又は同筒形に近い形となる。

引用文献 (I) SIMINOVITCH, D. and Scarth, G.: Canad. J. Res., C, 16 (1938) 467. (II) 朝比奈: 低温科学, 3 (1950). (III) 朝比奈: 同誌, 4 (1948).

(73) 堀 武義 (岐阜大・学芸): 生姜及馬鈴薯の越冬について Takeyosi Hori: On the winter sleep of *Zingiber* and *Potato*.

生姜の根茎馬鈴薯の塊茎について、越冬中、その前後の生理状態、耐寒性について次の結果を得た。(1) 凍結温度、過冷却温度。馬鈴薯が生姜よりも、凍結温度、過冷却温度が低い。季節的にも夏期より冬期に凍結温度、過冷却温度が低い。(2) 含水量。冬期に於いて含水量が少くなる。生姜の含水量は馬鈴薯の含水量より多い。(3) 蒸散量。生姜の蒸散量は、馬鈴薯のそれに比較して、遙かに大きい。ために湿度が少いときは、乾燥死する。表及構造に差位あることを認む。(4) 冬期に於ては、糖分が増し、澱粉が少くなる。以上のことから次のことが結論される。(1) 凍結温度、過冷却温度の季節的低下は、耐寒性を増すということの意味する。又馬鈴薯が生姜より両者とも低いことは、馬鈴薯が生姜より耐寒性が大きいことになる。(2) 含水量が冬期に少くなるのも、細胞液が濃くなり、耐寒性が増すことになる。又生姜の含水量が馬鈴薯のそれより多いのは、生姜が馬鈴薯より細胞液がうすく、凍結しやすいことになる。

(3) 蒸散量が生姜の方が大であるため、越冬に際して、湿度が一定に保たねばならぬこと。空气中におくときは、蒸散量が多いため乾燥死する。(4) 冬期に糖分が多くなり、澱粉が少くなるのも、浸透圧が高くなり、耐寒性が増すことになる。そこで農家の生姜、馬鈴薯の実態調査をすると、生姜の貯蔵期間は11月初旬から4月中旬までで、適温 15°C 、湿度90%、前後であること。馬鈴薯の場合は、温度 2°C 以上。湿度80%位である。生姜、馬鈴薯とも越冬に際して、耐寒性が増してくる。そして、生姜が馬鈴薯よりも耐寒性が少いとうことを以上のことから理解できる。

(74) 福田八十楠 (廣島文理・植): 樹木に於ける貯蔵養分季節週期と温度條件特に地温の相違に伴う変化 Yasona FUKUDA: Seasonal variation in the food reserve of tree, especially of the under ground portions in accordance with the sliding conditions of temperature of soil depth.

奉天に於て行つた莫大な実験結果中、僅かに持帰つた一片と予報に発表せられた断篇とを集めて考察して見た。奉天に於ては温度條件による澱粉と脂肪の轉換の顯著な事は三村により発表せられたが、少くとも脂肪は糖分が同化作用の直接結果として、又は澱粉分解による蓄積の結果として、充分に供給せられる時に形成せられる傾向は否む事が出ない。糖分の増加は成長期には季節の進むと共に、組織の強化に伴う浸透圧の増大と平行し、休眠期には冬期の吸水力保持の爲めの高浸透圧に比例する。此際、温度條件が澱粉と糖分の轉換を促進するものであるが、間接的に澱粉と脂肪の轉換を結果する。脂肪は然し其自身澱粉よりも速かに構成養分として消費されるから、脂肪から澱粉への轉換は起らない。地下部は地上部と異なる遺傳的本性を持つものとされているが、奉天に於て地下浅い部分の根は地上部と全く同じ季節変化をなし、深部に至るに従つて根本来の恒常性を保つ、其の推移が明瞭に觀察せられる。此事實は澱粉と糖との轉換がオパールンの云う如く温度條件による原形質の酵素に対する態度の変化により説明さるべく、酵素としては可逆的に働くホスホラーゼの役割を推定したい。

(75) 飯泉 茂 (東北大・理・生): ドクダミの光週性と地下莖の背地性について Shigeru IZUMI: Relation of the apogeotropic reaction of the rhizome to the photoperiodism in *Polypara cordata* Bueck.

先に、ドクダミ地下莖の生長が季節変化に應じて横地性、背地性の形態を示す事、又地上器官の生活作用と密接な相互関係のある事を知つたので、今回は莖葉に与えられた日長効果が地下莖の生長に如何に現れるかを觀察実験した。明處理を6時間より8, 10, 12, 14, 16, 18, 24時間として15日間處理をした。その結果を見るに地上部器官では14時間以上の處理區では全て開花するに反して、12時間以下では花蕾を持たなかつた。地下莖では8, 10, 12時間處理區が14時間以上のそれに比して約20日早く横地性より背地性生長を示し、短日區でも特に12時間處理區が背地性の出現率が高かつた。而て背地性を示した地下莖はやがて地上に出て新地上莖となる。故に短日區のものは生育期に2回の生活環をもつのに比して、長日區では1回のみで地表に新個体を見ず、地下莖が背地性のまゝで越冬する。尚、地上莖の生長度、葉数、又地下莖の生長度、その数と明處理時間数との関係は、6, 24時間處理區を除いては殆んどその間の差が見られなかつた。以上、花成と地下莖の横地性或は背地性生長との関係が密接である事を窺知した。

(76) 高橋 憲子 (日本女子大)・森 健 志 (東大理植): ミツキの冬芽の休眠覚醒について Noriko TAKAHASHI and Takeshi MORI: On the wake-up from dormancy of winter-buds of *Cornus controversa*.

成形過程の基本的因子は物質代謝と透過性である。この観点から作蕾及び花咲く2段階を取扱つてみた。こゝではミツキの冬芽の開く過程で物質変化を追究する準備の意味も含めて代謝に関連のありそうな種々の処理の開葉に及ぼす影響をみた。12月末2月初めの間数回枝を採り数本ずつの組(蕾をそのまま或は鱗片を除いて)を各処理區、対照區として各蕾の1葉開いた日を記録して日数に対して開葉%をとり開葉曲線を描いて比較した。対照區の開葉は規則正しく室温では採枝の期に殆ど關係なく(3月20~30日)逆に24°C保温の際は開始から33日で開葉を始める。これから開葉過程の Arrhenius 式 increment を求めて肝心の代謝を窺う一助となし得る。処理は採枝の時適当な時間施す。結果の大略は、強い促進効果: propanol, 純 ethanol, ether, 濃硫酸, 濃塩酸, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, 45° 温浴。弱い促進効果: 氷醋酸, 稀酸, acetaldehyde 溶液, 35° 温浴。効果なし: 稀 ethanol, 緩衝した醋酸, methanol, NH_3 , Na_2SO_4 , NaCl, toluene, iodine. N_2 , CO , 灯用ガス, HCN , CO_2 などは保温の際は促進するが室温では殆ど無効, 但し vaseline で封じて持続的に酸素供給を阻むと促進が起つた。以上の処理は刺激(透過性変化)の意味が強く基本的に秋の増殖的組織(酵素呼吸, 好気酵解)が春の伸張的組織(酵素呼吸, 酸形成)に成熟の促進を受けるか否かは今後代謝の実測をせねば判らない。処理で芽が死ぬと否とに関らず同じ枝の他の芽の開葉を促進しない。しかし処理の種類によりて死芽の下部に不定芽が出る。又戸外の木と異り切枝では一部が開くと残つた芽の開葉が遲滞し遂に100%に達しないことが多い。開葉の理論: 各芽の行動は独立的で根の存在や茎の比容量に關係せず各芽の媒質は空間的に一様とみなされ又組織成熟に一次反應形式を与えることができる。成熟の要因は生長を含む一種の可變的張性 δ (容量)と組織膨圧 P (強度)として $1/N \cdot dN_s/dt \propto \exp[-\{\delta, p\}_0/\{\delta, p\}]$ (N は芽の全数, N_s は開いた芽の数, $\{\}_0$ は閾値(常数)) $N - N_s/N = y$ とおき $-dy/dt = Ky \exp[-\beta/\{\delta, p\}]$ δ 及び P に具体的假定を与えると $-d \log y/dt = K \exp[-1/F(t, y)]$ $F(t, y) = \frac{t^2(a_1t + a_2 + b_1ty + b_2y)}{1 + at^2}$ の如き形式となり一應開葉曲線の表示を得るが具体的な因子の変化をこれで追究するには複雑すぎる。

(77) Luong Dinh Cua (京大・農): 水稻同質四倍體の發芽と温度 Luong Dinh Cua: Seed germination of diploid and autotetraploid rice under constant temperatures.

In general, under a maintained temperature, autotetraploid rice seeds required a comparatively longer incubation period than their respective diploid to reach an approximate germination percentage. The difference, between diploid and corresponding tetraploid lots, of the time required for the appearance of the earliest coleoptile and the total length of the incubation period for a maximum germination percentage decreases quite proportionally as the incubation temperature rises, up to about 36°C included. Results obtained showed that in general the minimal temperature for coleoptile protrusion in autotetraploid rice seed would be somewhat higher than that of the corresponding diploid.

(78) 吉田 豊 治 (朴澤女子高校): タバコモザイク・ヴァイラス・1 (T. M. V. I) の感染力を阻害する茯苓成分の分離精製別法 Toyoji YOSHIDA: The separation of virus (T. M. V. I) inhibiting substance in *Pachyma Hoelen* Rumph. (Bukuryo).

著者は茯苓の水浸液が, タバコ・モザイク・ヴァイラス・1 (T. M. V. I) の感染を強く阻害する作用があることを発見し, その作用は特定の有効成分によるものであり, 有効成分の分離精製法について, 前回報告した。その際分離せる成分は, ビデレソト反應陰性であり, 有機溶媒に対する性質, フェリング試薬, フェニールヒソラヂン, モオリツシュ試薬に対する反應より, 本成分は多糖質であろうと推論した。然しこの際成分は乾燥時茶褐色に帯色し, 色素との分離が困難であつた。そこで此回本成分と思われる成分の分離精製の別法を考案し, 色素との分離も相当度に行うことに成功したので, 本分離操作について報告する。その大要は下表の通りである。

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

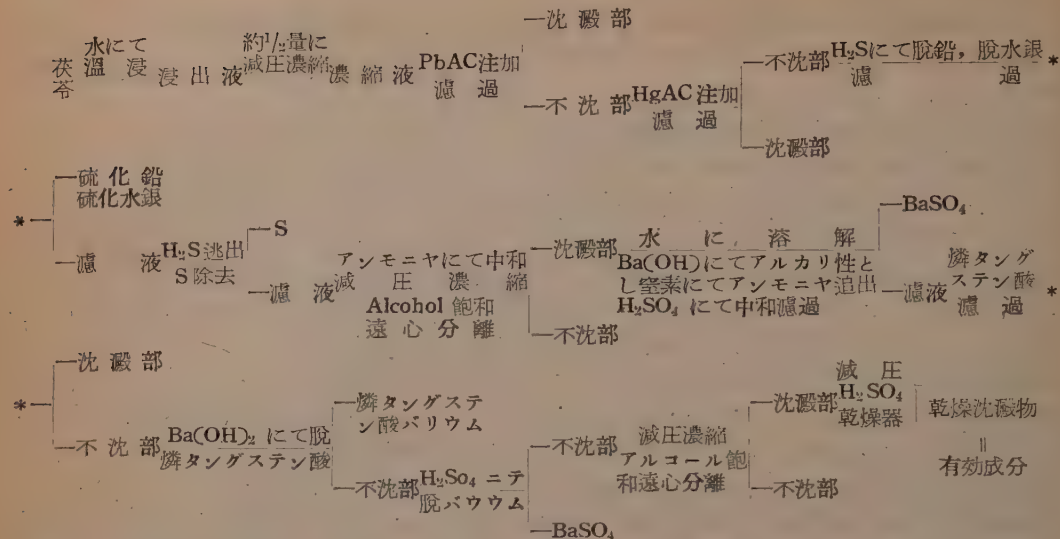
一不沈部

一沈殿部

一不沈部

一沈殿部

一不沈部



(79) 三輪知雄・入来義彦・藤立昭子・山本 茂 (東京文理・植): 綠藻 Siphonales 數種の細胞膜成分について (I) Tomoo MIWA, Yoshihiko IRIKI, Akiko ERITATE, Shigeru YAMAMOTO: Cell wall constituents of some Siphonales.

綠藻全体を通じて, その細胞膜を構成する物質を化学的に検討し, その性質を確認した研究は極めて僅かである。大部分の研究は顯微鏡下に於ける染色反應によるもので, このような方法では化学的性質を明かにすることは不可能である。特に Siphonales に属する藻類では確実な化学的研究は行われておらない。我々はミル属2種(ミル, ヒラミル), イハツタ属2種(ヘライハツタ, フサイハツタ), ハネモ属1種の主要細胞膜を分離し, その化学的性質をしらべた。その結果, これらの藻から得られる, 稀アルカリ, 稀鉍酸に熱時不溶な多糖類複合体は, いづれも cellulose を含まず, ミルでは mannan を, イハツタ及びハネモでは xylan を主成分とすることを明らかにした。

(80) 林 孝三・大内一彦 (資源研): トリアシショウマ根莖の新配糖體アスティルビンに就いて 第1報 Kôzô HAYASHI and Kazuhiko OUCHI: Astilbin, a new flavanonol-glycoside isolated from the rhizome of *Astilbe odontophylla* var. *congesta*. I.

トリアシショウマ根莖中に Mg-HCl で紫紅色を呈する物質が存存し, それが 3・5・7・3'・4'-ペンタオキシフラバノンとラムノースから成る新配糖體であることを確認したので吾々はこれを "Astilbin" と新稱して報告する。新鮮根莖の冷メタノール抽出液を減圧の下で濃縮してメタノール分を溜去後醋酸エステルで Mg-HCl で呈色しなくなるまで反覆振取し, 醋酸エステル溶液を減圧下で蒸発すると粗物質は六角板狀の結晶として析出する。稀アルコールから再結晶したものは無色の針狀結晶で 176~180° で分解。アルコール, メタノールに易溶, 熱湯に難溶, エーテルに不溶。アルコール溶液は FeCl₃ で褐紫色, Mg-HCl で紫紅色を呈する。2.5% HCl で加水分解して得たアグリコンは稀アルコールから再結晶すると無色針狀結晶, Fp. 226~227°。アセチル誘導体及びメチル誘導体の分析の結果及び 10% H₂SO₄ による酸化生成物としてケルセチンが得られること, またカリ熔融に際してフロログルシンとプロトカテク酸を生成することやその他の定性試験から, Astilbin のアグリコンはカツラ材に含まれる Distylin 即ち 3・5・7・3'・4'-ペンタオキシフラバノンと同定される。糖液についての定性諸反應はラムノースのみの存在を示し, ベルトラン法及び旋光法による定量の結果アグリコンとラムノースとはそれぞれ1分子宛で結合することを確認した。結合位置の決定については目下研究中である。

(81) 林 孝三・猪坂多智子・涼野 元 (資源研): 古代製に於ける植物染料の化學的同定について(予報) Kôzô HAYASHI, Tachiko ISAKA and Gen SUZUSHINO: Chemical identification of vegetable dyestuffs

printed in ancient Japanese silk-wares.

我国では上代から比較的近代に至るまで衣服などの染色は専ら植物染料によつていた。現今法隆寺、正倉院をはじめ各所に遺存する古代製は往時の染色文化を偲ぶ貴重な資料であるが、これらが当初如何なる植物染料によつて染め出されたかを知ることは我国文化史上の大きな課題である。従来、主として染色製の色調に基づいて植物染料の推定が爲されて来たが、これには多年の経験と熟練を要し、しかも結果の確定性は保証し難い。このような理由から柴田桂太博士は各種植物染料色素の化学的性質に基づく同定方法の確立を痛感して、古文化資料自然科学的綜合研究の一部として吾々にこの研究を命ぜられた。そこで吾々は先づ上代染料植物の主なる色素成分とその化学的性質をしらべ、各種の植物的染料を用いて実際に絹布を染めて得た試料について、単一染の場合と混染の場合とに分けて色素の分別および化学的定性を試み、その実験結果に基づいて茲に染料色素の判別に対する一私案を提出する。今後この方法を直接古代製に適用して不備の点を補正しつつ、完璧なものに近づけたいと考えている。詳細は資源科学研究所集報第17号(昭和25年)に発表の予定である。

(82) 太田行人・山本幸男・藤井良平・矢口 浩 (名大・理・生物): ミトリササゲ種子の發芽と脱水素酵素, カタラーゼ及びペルオキシダーゼ Yukito OOTA, Yukio YAMAMOTO, Ryôhei FUJII & Hiroshi YAGUCHI: Dehydrogenases, Catalase and Peroxidase in *Vigna* Sprouts.

播種と共に、子葉ではアルコール、ギ酸、リンゴ酸、及びグルタミン酸脱水素酵素能が一団となつて急速に増大される。播種後1日以内に作用力は一律に極大値を示すが、以後減少の一途をたどる。コハク酸、フマル酸、乳酸、クエン酸、焦性ブドウ酸、グルコース、アルデヒド等は實際上 Mb 還元の供与体とはなりえない。これに対し、胚の Mb 還元能は殆んど専らクエン酸脱水素酵素作用に帰せられる。この場合、作用力は播種後2日目で極大値に達し、その後やや落ちて安定な終局値に落着く。子葉及び胚の両部分における脱水素酵素作用の質的差異の機構については目下検討中であるが、両部分における補酵素生成能の差異、特異的な酵素毒物の存在等が予想される。カタラーゼは主として子葉に、ペルオキシダーゼは主として胚に分布され、且つ増強される。子葉内のカタラーゼ作用は、播種後、日と共に増大し4日目に極大値を示す；以後低下する。胚内のペルオキシダーゼ力は播種後少くとも6日間は増大しつづける。凋萎しはじめると共に子葉中でペルオキシダーゼ作用が増強される傾向が見えるが、これは非生理的意義の現象と見るべきであろう。

以上の諸事実がミトリササゲノ幼生の呼吸機構に関して示唆する問題についても言及する予定である。

(83) 山口清三郎・松崎悦三・村瀬昭代 (資源研): 植物の酸化酵素について Seizaburo YAMAGUCHI, Etuzo MATUZAKI & Akiyo MURASE: On the oxidase of higher plants.

植物の莖、地下莖、根、葉等の異なる器官における α -フェニレンジアミン、カテコール、アスコルビン酸等の酵素的酸化の比較研究をおこない、組織化学的な2,3の知見をえた。なお、これら酵素の細胞外抽出を試み、その性状と微生物における酸化酵素の性状との比較考察をも試みた。

(84) 村上 進 (埼玉大・文理): キクイモのイヌリナーゼ Susumu MURAKAMI: On the Inulinase of *Helianthus tuberosus*.

キクイモ塊茎のイヌリナーゼの消長を見るに3,4月発芽と同時にイヌリンの量は減じ還元糖が見られるが9月新しく塊茎が出来るとその中のイヌリンの量は増大するが還元糖は全然見られない。然し塊茎を壓碎して25°Cに保つとイヌリンの分解が見られるから塊茎中にはイヌリナーゼはいつも存在して居りこれが春先きになると活性化されて働きを示す様になる。大麦の発芽に関し、発芽種子内のアミラーゼの働きは窒素の増加に並行する事又ペプシンパイン等の蛋白分解酵素により活性化される事が知られているが秋に収穫したキクイモの塊茎に於てもパイン、ペプシン等を加えるとイヌリナーゼの活性化が見られ、又春発芽したキクイモの塊茎に於てはイヌリナーゼの働きと並行してアミノ窒素の増加が見られた。この春先きのキクイモの塊茎のイヌリナーゼの分布を見るに外側の芽のある部分が内側よりもその働きが強く然もこれに芽の汁を加えると内側のイヌリナーゼの働きが増大される。この芽のしぼり汁をコロドウム膜を通して透析しこれを菊芋塊茎の内側の部分に加えて見た。この透析した膜内の溶液にはグロブリン、アルブミン等の蛋白質を分解する蛋白分解酵素

が証明されるがこのものに依る塊茎内側のイヌリナーゼの活性化も観察された。又一方膜の外側に透析された溶液もイヌリナーゼの活性化が見られ然もこの者は熱に対しても丈夫である。この場合は溶液中の塩類により酵素の溶解抽出が容易にされた結果とも見られる。

(85) 殿村雄治 (北大・触媒研)・小倉安之 (東大・理・植) : ペルオキシダーゼ及びカタラーゼ作用に對する透電恒数の影響 Yuji TONOMURA and Yasuyuki OGURA : Studies on the influences of dielectric constants on the reactions of peroxidase and catalase.

ペルオキシダーゼ及びカタラーゼの作用は溶媒の透電恒数によつて著しい影響を受ける。この現象をこれ等酵素の作用機構に或る假定を設けることによつて定量的に説明し、合せて蛋白質に於ける電子移動について論ずる。

(86) 森田茂廣・鈴木浩一 (東大・理・植) : 紅色細菌による光合成の光の強さ及び温度の影響 Sige-hiro MORITA and Kōichi SUZUKI : The effect of light intensity and temperature on the photosynthesis by purple bacteria.

紅色細菌の行う光合成はその速度と光との関係がS字型になることが著しい特色とされ、S字型になることについて、古くからいろいろの説が傳えられて来た。我々は先に紅色細菌は照射することにより、ガスを発生することを報告したが、このガスが水素であることを証明した。Pd-Asbestos により発生した H_2 を除いてやると、光と速度との関係は一次反應になる。紅色細菌の光合成では水素の放出のため外見上S字型になるので CO_2 の還元は綠色植物と同じく $V = V_{max} \times \frac{i}{a+i}$ の式に従うことを証明した。又温度と速度との関係を求めて、綠色植物特にクロレラに於ける田宮氏等と全く同じ結果が得られた。

(87) 永井進 (大阪市大・理工) : 葉緑体の Molisch 反應と澱粉形成能の關係 Susumu NAGAI : Relation of Molisch reaction of chloroplast to starch synthesis.

葉緑体が硝酸銀を還元して黒〜褐色になる現象を Molisch (M-) 反應と云うことにする。この機作についての考えは別稿 (印刷中) のべるが、この反應は澱粉形成能又は澱粉の存否と直接の關係はない。(1) 孔辺細胞について見るとソラマメでは閉と開従つて澱粉の存否とは平行して M- 反應が變換するがツユクサ、アマドコロではこの關係は見られない。又ニラでは澱粉を生ずることにはないのに閉開共に+であり、その葉肉細胞では-であった。(2) 普通の表皮細胞について見るとアオキ、ムラサキハシドイでは澱粉のないのに強い+、ソラマメでは存否共に+、サツマイモでは存否共に-である。(葉肉細胞では澱粉の存否にかかわらず一般に弱い+を示す。(4) 以上は醋酸酸性 (pH 4~5) の溶液を使つたときのことで、pH 8~9 においては葉緑体には M- 反應なくなりその代り銀の沈殿が細胞内一面に生ずる。但しトウガラシの果肉のみは例外である。(5) 上にあげた植物の大部分は暗所で処理すると葉緑体に反應が起らない。(6) アオミドロ、ソラマメ等で細かく観察すると前者では葉緑体の辺縁部後者では周辺部及突起に特に強い着色が現れて居り、中心部又はビレイド附近には殆ど着色しない。以上の結果から M- 反應と澱粉形成との間に一貫した関連性を見出すことは出来ない。

(88) 藤茂 宏・田宮 博・伊澤清吉・鈴木浩一 (東大・理・植) : HILL 反應の青酸阻害についての検討 Hiroshi HUZISIGE, Hiroshi TAMIYA, Seikiti IZAWA, Koichi SUZUKI : Critical studies on the effect of cyanide upon the HILL reaction.

1. HILL 反應が葉緑体の介在によつて起る一つの光化学的酵素発生反應であり、且つそれに伴つてなんらかの物質の還元が起るという点で光合成と相似的であることは極めて注目すべきことであるが、この両現象間の關係を解明するには更に定量的に両者の異同を検討してゆく必要がある。2. 光合成の阻害剤として最も良く知られている青酸は Hill (1939), Aronoff (1946), Macdowall (1949) によれば HILL 反應を全然或いは極めて僅かしか阻害しないと報告されている。これらの結果に基いて青酸は主として光合成機作において炭酸導入の過程を阻害するものであり、この過程を含まない HILL 反應には阻害の見られないのは当然であるという見解が米国の研究者の間に廣く一般に承認されている。しかしこの見解の立脚点である青酸の阻害する段階に関して異論のある我々は HILL 反應の青酸阻害を定量的に検討して次の結果を得た。3. 葉緑体懸濁

液の精粗の程度により青酸阻害の様子に多少の差異はあるが、青酸阻害を確認することが出来た。4. 青酸阻害の程度と葉緑体懸濁液の酸素発生能との間に密接な関連があり、ある程度以上の発生能をもつ標品では可成り強い一定の阻害が見られるが、発生能の低下と共に減少し、ある程度以下に発生能の低下した標品では阻れなくなるといふ新事実を見出した。5. 葉緑体懸濁液による HILL 反応は正常の光合成率が見らに比べると青酸阻害の程度は小さい。intact *Chlorella* は CO_2 を与えられない場合でも、適当な水素受容体があれば可成り大きな速度で HILL 反応を行う。この intact *Chlorella* による HILL 反応の青酸阻害は光合成の場合と全く同一であつた。6. 以上の実験結果に基づき、Hill 等が HILL 反応の青酸阻害を見出すことの出来なかつた理由を説明し、更に、青酸の阻害機作に関する一般の見解を反駁し、HILL 反応に於ける酸素発生機作に関して若干の新知見をもたらすことが出来た。

(89) 柴岡孝雄 (東北大・理): オジギソウの運動と主葉枕の電位変化 Takao SIBAKA: Movement and potential change in the main pulvinus of *Mimosa pudica*.

1 対の誘導電極の間にあつて興奮傳導の起つた部分にある葉枕に由来する附加的の振れも誘導部の動作電位に加わることは、動作電位のあらわれ方の理論から当然予想されることである。私は(47)この振れを葉枕の興奮とみなしたが、その後の実験から興奮が葉枕に到達したときに起るものと推定し、傳導速度、傳導の様子を知るのに利用してきた。以下、主葉枕から直接誘導した電位変化と上述の振れとを比較し、さらに主葉枕のいろいろの部分の電位変化の比較、これらと運動開始時間との比較などを報告する。1. 上述の振れは、主葉柄→主葉枕移行部から誘導した電位変化のはじまりと一致する。主葉枕の中から誘導すると運動の起らない限り電位変化は表われない。この結果から今までの推定が正しかつたことが知れる。2. 運動が起るときの主葉枕内の電位変化の大きさは下部>中部>上部であり、これらの振れははじめの時間は葉柄から間接的に誘導した場合の急な二相性の振れに大体一致し、また運動開始時間に 0.1 秒位先行する。これらは運動の起る前に葉枕内に電位変化の原因が起り、葉枕下部が大きな役割をもつことを暗示する。3. 長軸にそつた異つた 2 個近の変位のはじまりは、葉から basipetal に興奮を送つた場合、茎から acropetal に興奮を送つた場合、さらに葉枕下部をついて運動を起した場合いずれも同様に葉柄に近い方が茎に近い方に先行する。このことは葉枕内での興奮傳導は葉柄と全く違つた形で行われていることを暗示する。4. 誘導に用いた針電極を葉枕に挿すことで葉柄から間接的に得られる急な二相性の形かわる。たゞしこれは葉枕のどの部分に挿しても起ることなく、中央部と葉柄に近い部分の中・下部に限られている。

(90) 鈴木昇 (名大・瑞穂分校): 水中細菌による鐵の沈殿について Noboru SUZUKI: On the precipitation of iron by bacteria in water.

名古屋市、三ヶ日町(静岡縣)に於て鉄を含む暗きよ排水、湿地の水等について、鉄を沈でんする細菌の数をしらべた。0.25% クエン酸鉄アンモンを含む培養基に平板培養した所、2 日後には全細菌数の約 $1/10$ は著しく鉄を沈でんした。この沈でんを起したのは桿菌が一番多く、球菌が次であつた。又これらのヘテロトロフ細菌について鉄の影きようをみた。排水に 0.006% ペプトン、少量の鉄粉を加えた培養基及び Lieske の培養基による平板培養では 7 日後 *Siderocapsa* その他カプセルを持つものが鉄の沈でんを起した。普通にみられる糸状の鉄バクテリアはこれに発生しなかつた。

(91) 信夫隆治 (大阪学藝大・平野分校): 放射状菌の螺旋形成に及ぼす水素イオン濃度の影響について Riyuji SINOBU: Influences of hydrogen ion concentration on spiral formation of Actinomyces.

放射状菌の氣中菌糸が螺旋を形成する事についてこの研究は已に Drechsler (1919) や Waksman (1919) 等によつてなされたのであるが、更に螺旋形式並にその形状がその種の特徴を示すものとして Waksman (1927) や Bergey (1939) が分類上の一つの基準として取扱つたのである。これに対する升本 (1943) は螺旋の有無及びその形状は培養基の種類と無関係にその特徴とすることの不当を指摘した。筆者は普通の放射状菌が最もよく發育する馬鈴薯グリセリン寒天並にその溶液を培養基として用いて pH との關係を検討し、更に単に固体培養に於ける菌糸のみならず液体培養に於ける液中菌糸についても觀察を行つた。菌株はすべて筆者が土壌から分離したもので上述の固体培養に於て螺旋形成の能力のあるもの 8 株を選び、 30°C で 3 日間培養

し、グラム氏法、及び炭酸フクシンに依る染色の二法を併用した。観察の結果を総合すると、次の如くである。(a) 固体培養：(1) pH の変化と殆んど無関係に螺旋を形成するもの(即ち菌糸の發育し得る範囲の pH ならばほぼ同程度に螺旋形式が見られるもの)と最もよく成育し得る pH (6~8) の範囲に於てよく形成されるものがある。(2) 螺旋の形状(右旋、左旋、回数、直径等)は種に依つて必ずしも一定はしていない。(b) 液体培養：(1) 液中菌糸に於ても螺旋を形成するものがあるが、一般的にはその形成が少く又液中菌糸も明確なもの出来難い。(2) pH の変化によつて形成されるものとされないものがある。(3) 液中菌糸は基生菌糸及び氣中菌糸に比較して複雑なものが多く、短直、長曲等変化に富む。分枝は多いが分生胞子の形成は少い。以上の結果、螺旋形式を種の特徴として取扱う場合には培養基の種類とその pH とを考慮に入れる必要があり、又液中菌糸の螺旋形成も種の特徴として考えてよい。

(92) 塚本 晃 (東大・理・植)：紅色細菌による脂肪酸の酸化(II) Akira TSUKAMOTO : On the oxidation of fatty acids by purple bacteria(2).

紅色細菌 (*Rhodobacillus palustris* Molisch) によりノーマル脂肪酸(炭素数2より16)及び二三のイソ脂肪酸はよく酸化される。先に筆者は吸収酵素量と炭素数間の関係、及び其の他に新知見を得たが更に酸化生成物について二三の知見を得た。その結果酢酸プロピオン酸についてそれ等の酸化生成物を推定した。

(93) 宇佐美正一郎 (北大・理・植)：細菌のアミノ酸酸化に對するニトロフェノールの作用に就ての續報 Shoichiro USAMI : On the effect of nitrophenol on bacterial oxidation of amino acids.

Proteus vulgaris による種々なアミノ酸の酸化に對して低濃度のニトロフェノールが特異的な阻害作用を示すことを本年4月の第15回大会で報告したが、その後、アミノ酸酸化酵素を細菌から抽出しその酵素に對する上記毒物の作用や、*Proteus* 以外の細菌の場合の実験、ニトロフェノール作用の種々なる條件、ニトロフェノールの近縁物質の作用等について実験を拡張した、その結果を報告する。この実験には今井正信、金子光、佐々木昭治が協力した。

(94) 宮本義男 (愛媛大・文理)：蠟燭好性菌類の解蠟作用 Yosio MIYAMOTO : On the wax-decomposing activity of some cerophile fungi.

蠟・パラフィンを炭素源として利用し得る菌類として筆者の分離し予報した菌株のうちから、*Aspergillus ochraceus*, *Cladosporium herbarum* が同定された。又従来検定されておらぬ菌類の若干について調査したところ、解蠟性の強いものとして *Asp. Awamori*, *Asp. cryzae*, *Pen. camemberti*, や弱いものとして *Pen. roqueforti*, *Pen. expansum*, *Pen. javanicum* をあげることができ、これらと先人の業績とを併せ考えると、解蠟性は糸状菌、放線菌一般に相當廣い普遍性をもつものと察せられるが、一面 *Pen. luteum*, *Pen. purpurgenum*, *Eremothecium Ashbyii* の如きは恐らく解蠟性を欠いておるとみられるので、これに基づいて菌類をいくつかの群に分けることができそうに思われる。これらの菌類のうちの一、二のものについて、その若干の蠟、パラフィンに對する態度を報告する。

(95) 澤井輝男 (愛知学芸大)：ペントース同化性酵母の生理 Teruo SAWAI : Physiology of pentose-assimilating yeast.

ペントーズ(キシローズ、アラビノーズ)を栄養源とし得る酵母は少なからずある。之等の酵母はペントーズを呼吸基質として利用し得るので、演者は之等の酵母がペントーズに對して如何なる呼吸酵素系が備わっているかを知るべく、然らざる酵母と比較し乍ら研究を行っている。

先づ各属各種の酵母についてそのキシローズ酸化能力と葡萄糖酸化に對する M/200 青酸の阻害程度をワールブルク氏マノメーターで調べた所、一般にキシローズ酸化能力のある酵母は青酸阻害が極めて小さいことを知つた。そのような酵母は *Saccharomyces* 属以外の酵母に多く、*Saccharomyces* ではその濃度の青酸によつて殆ど100%の阻害があるにかゝらず、前者では約30%以下の阻害で、却つて促進されるものすらあつた。次に青酸阻害型の酵母としてパン酵母を、青酸非阻害型の酵母として *Mycotorula japonica* を用い、その葡萄糖及びキシローズ呼吸に對するモノ沃度酢酸の作用を見た所、前者が殆ど100%阻害される M/300 にも後者が全く阻害されないことを知つた。然し *Mycotorula* は葡萄糖よりアルコール醗酵も行うし、(キシロ

ーズよりは行わない) 又 p-phenyldiamin 呼吸も行う故アルコール醗酵系及チトクローム系も備えてる事は勿論だが、更に別の特有にして有力な酵素系を持つてゐるものと考えられ、而もそれは六、五炭糖両者に通用するものであるらしい。脱水素酵素反應はマノメトリックにもツンベルク氏法的にも (Mb, Thionin, 2,6-Dichlorphenol-indophenol) ネガティブで、今の所両糖の區別が判明しないので、双方を基質とし得るフラビン系の酸化酵素があるためではないかと考えている。

(96) 板橋美智子, 江上不二夫 (名大・理・化): 絲狀菌の發育のための硫黄源としてのヒヨリン硫酸エステル Michiko ITAHASHI & Fujio EGAMI: Choline sulfate ester as sulfur source for the growth of mold.

Woolley, Peterson (1937) は糸狀菌類によつて、ヒヨリン硫酸エステルが生産されることを報告し、Rai-strick 等 (1948) は、それが硫黄代謝の中間体であろうと報告しているの、我々は、ヒヨリン硫酸エステルを合成してこれを硫黄源とする合成培地でコウジカビを培養した。(1) この培地では、ヒヨリン硫酸と等モル濃度の無機硫酸を含む対照培地でよりも速く發育し、且つヒヨリン硫酸は無機硫酸よりも速かに吸収される。(2) ヒヨリン硫酸培地における培養期間中には遊離の SO_4^{2-} がみられないので、このエステルは加水分解をうけないで直接カビに同化されるものと思われる。(3) ヒヨリン硫酸を硫黄源とする場合は菌体に形態的な異常がみられる。

以上の結果からコウジカビにおいては、ヒヨリン硫酸エステルは無機硫酸からの硫黄同化の正常な中間体であるが、ヒヨリン硫酸をあたえるとそれから生ずるヒヨリンの量が多いため、カビに有害となつて異常形態をひきおこすものと考えられる。

(97) 柳田友道・佐々 勤・森村祐次 (東大・理・植): 細菌の藥物に對する獲得抵抗性の後歸現象に就て Tomomichi YANAGIDA, Tsutomu SASA & Yuji MORIMURA: Sensitisation of acquired resistance of bacteria to antibacterial substances

種々の細菌が種々の藥物に對して抵抗性を獲得する現象に関しては従来しばしば報告したが、こゝには一旦獲得した抵抗性が元の感受性に復歸する現象について述べる。或藥物に對して抵抗性を獲得した菌株をその藥物を含まない培地に継代培養した場合に、獲得抵抗性が復歸することがあるが、その機作については三つの場合が考えられる。第一は抵抗性菌株が發育する場合に、その細胞群中に少数存在する非抵抗菌が大部分を占める抵抗菌との發育競争に打勝つ場合であり、第二は抵抗性菌株が逆変異を起す場合であり、又第三はこれ等の二つの原因が複合する場合である。逆変異は抵抗菌株に紫外線を照射することによつて促進せられ、又他種の感受性菌との混合培養によつて誘起される場合もある。これ等の点について觀察したところを述べる。

(98) 柳島直彦・皆川貞一・長崎泉吉・荒 勝豊・芦田謙治 (京大・理・植): 酵母菌の銅抵抗に關する変異現象の研究 I Naohiko YANAGISHIMA, Teiichi MINAKAWA, Senkichi NAGASAKI, Katsutoyo ARA, Jozi ASHIDA: Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance I.

Saccharomyces ellipsoideus が 1 m M 銅培地に於て色素生産銅安定菌 (Br 菌と記す) を生じる事はすでに報じたが、此に關する要因について次の様な事實を認めた。A. Br 菌出現に關する要因: 1) 培地の組成, Br 菌出現は含銅培地の栄養條件に負う所が大きく、又銅との接触だけでは不充分である。2) 藥劑の影響 麦芽汁・ヘネベルグ 1 m M 銅培地に於る Br 菌出現は 0.4 m M モノヨード醋酸によつて完全に、8 m M NaFによつて不完全に阻害され、 NaNO_3 は直接的には無關係である。B. Br 菌の色素生産に關する要因: と糖とが重要でいづれも少い時には色は出ないが、いづれか一方が充分であれば発色する。又 NaFによつて発色はおさえられ、 NaNO_3 、無酸素は無關係である。C. Br 菌の変質要因: 銅が存在する場合には 0.4 m M モノヨード醋酸により Br 菌の特性が失われ、銅の存在しない時にはモノヨード醋酸のほかにも 8 m M. NaF によつても変性される。尙此の事と上記の藥劑による 2 次コロニー生成との間には關係がある。

(99) 皆川貞一・柳島直彦・荒 勝豊・長崎泉吉・芦田謙治: 酵母菌の銅抵抗性に關する変異現象の研究 II Changes in characters of yeast, with special reference to copper resistance II.

Saccharomyces ellipsoideus の母株菌の 1 m M 銅培地に於る生存率(銅培地出現コロニー数 / 無銅培地出現

コロニー数) は 50~60% であつたが Br 菌では 100% であつた。

Br 菌の抽出液に母株菌を 30°, 24 時間懸濁すると 1 m M-銅培地での生存率は 100% となる。他方母株菌の抽出液懸濁では 73~85% であつた。無銅培地に培養した Br 菌の抽出液でも 100% の値がえられた。然るにこれら抽出液中に含まれる Cu^{++} の濃度ではこの作用は認められない, 故に母株の生存率を高める或る種の物質が Br 菌にあるものと考えられる。現在その物質を追求中であるが, 次の性質をもつ。

1. 100° 加熱で破壊されない。
2. 生菌体より M/15 KH_2PO_4 に拡散される。
3. エタノール及びエーテルに不溶。
4. 酸に安定。
5. アルカリに不安定。
6. コロジオン膜を通過しにくい。
7. Br 菌体の粗リボ核酸 fraction に含まれる。

日本植物學會會員名簿

(アイウエオ順)

(昭和 25 年 10 月 10 日現在)

1. ●は名譽會員 ■は特別會員 ▲は終身會員

2. 住所 東京都内の場合は東京都の文字を省略する

3. 多數會員を有する學校機關の所在地は一括して冒頭に記し本文中では省略する

東京大學理學部 東京都文京區本富士町
 東京大學農學部 東京都文京區向ヶ岡彌生町
 東京大學教養學部 東京都目黒區駒場町 865
 東京文理科大學 (東京教育大學) 東京都文京區大塚窪町
 資源科學研究所 東京都新宿區百人町 4 の 4
 北海道大學理學部 札幌市北八條西 5 丁目

東北大學理學部 仙臺市片平丁
 名古屋大學理學部 名古屋市千種區田代町
 京都大學理學部 京都市左京區北白川
 京都大學農學部 京都市左京區北白川
 廣島大學理學部 廣島市東千田町
 東京都立大學理學部 東京都目黒區羹町

相見 靈 三 中野區天神町 8
 青木 彬 子 中野區大和町 191 大鷗方
 青島 清 雄 目黒區下目黒林業試驗所菌類研究室

赤井 重 恭 京都大學農學部植物病理學研究室

赤澤 時 之 德島縣板野郡大津村吉永 65
 秋山 茂 雄 北海道大學理學部植物學教室
 朝倉 勇 廣島縣佐伯郡井口村鈴峯女子專門學校

淺野 貞 夫 千葉縣安房郡鴨川町長狹高等學校

朝比奈 英 三 札幌市北八條北海道大學低溫科學研究所

■朝比奈 泰 彦 新宿區戸塚町 3 の 123

▲芦田 讓 治 京都大學理學部植物學教室

阿部 近 一 德島縣麻植郡川島町
 雨宮 庸 藏 大田區調布嶺町 2 の 921

新井 養 老 新宿區百人町 4 丁目東京都衛生試驗所

荒木 英 一 京都市左京區岡崎法勝寺町
 新崎 盛 敏 愛知縣渥美郡泉村東京大學農學部附屬水產試驗所

安藤 愛 次 東京大學農學部林學科造林學教室

安藤 久 次 廣島市東千田町廣島大學

飯 泉 茂 東北大學理學部生物學教室

飯 島 敬 達 靜岡縣加茂郡竹麻村湊

飯 島 衛 靜岡縣伊東市岡區 329

飯塚 宗 夫 京都大學食糧化學研究所應用遺傳學研究室

幾瀬 ま さ 千葉縣千葉郡二宮町東邦藥科大學

井 口 尙 之 目黒區高木町 1514

井 口 や す 武藏野市境武藏境高等學校

伊倉 伊 三 美 山形市六日町山形大學教育學部生物教室

池 上 義 信 新潟市上所島市立新潟高等學校

池田 榮 次 郎 埼玉縣川口市十二月町 866

池 田 正 愛知縣知多郡武豊町迎戸 155 平松靜一郎方

生 駒 義 博 鳥取市寺町 45

石 井 力 墨田區墨田町 2 の 310

石 井 勇 義 杉並區大宮前 5 の 290

石 川 茂 雄 目黒區柿ノ木坂 14

石 川 光 春 豊島區千早町 2 の 22

石 川 元 助 杉並區馬橋 2 の 210 大西方

石 田 肇 千葉縣印旛郡和田村天邊

石 田 恕 夫 京都市上京區大將軍坂田町京都纖維專門學校

石 塚 和 雄 東北大學理學部生物學教室

石 塚 末 吉 甲府市岩窪町 72

▲伊集院 兼 高 港區芝三田 1 の 31

板橋 美 智 子 愛知縣碧海郡高濱町吉濱

板 谷 等 北海道檜山郡江差町江差中學校

市川 安 喜 子 橫濱市金澤區久浦町瀬戸 4646 橫濱醫科大學豫科

伊 藤 至 新潟縣西蒲原郡彌彦村麓

伊 東 信 吾 世田ヶ谷區世田ヶ谷東京農業大學伊東研究室

■伊 藤 誠 哉 北海道大學農學部

伊 藤 武 品川區豐町 3 の 350

伊 藤 俊 男 千代田區霞ヶ關文部省科學教育局科學資料課

伊 藤 寛 龜 福島縣岩瀬郡須賀川町岩瀬高等學校

伊 東 宏	東京大學醫學部藥學科生藥學教室	165	植 村 誠 次	岡山縣上道郡高島村農林省林業試驗場大阪支場高島分場
伊 藤 貢	岐阜縣揖斐郡豊木村宇野1345		う 生 彩 克 彦	京都市上京區大宮泉堂町58
伊 藤 洋	東京文理科大學植物學教室		宇 佐 美 碩 男	愛知縣中島郡稻澤町大字稻島379
稻 垣 貫 一	名古屋市中區車道町5の2		宇 佐 美 正 一 郎	北海道大學理學部植物學教室
稻 葉 彦 六	東京都三鷹市井口 235		白 杵 頁 次 郎	愛知縣海部郡神守村白濱12
稻 荷 山 資 生	東京文理科大學植物學教室		内 川 勇	松山市御幸町 217
犬 丸 憲	廣島市牛田町 966		内 山 田 博 士	埼玉縣鴻巣町農事試驗場
猪 野 俊 平	岡山局區内津島岡山大學官舎		宇 野 龍 雄	岡山縣窪郡菅生村淺原 826
井 上 覺	德島縣三好郡加茂村2925		梅 崎 勇	京都府舞鶴市長濱京大農學部水産學教室
井 上 勉	廣島文理科大學植物學教室		梅 野 博 次 郎	世田ヶ谷區下馬町1の 321
井 上 藤 二 吉	札幌市南11條西 1 の14		浦 口 眞 左	長野縣北佐久郡小諸町國立東京第一病院小諸分院
井 上 隆	浦和市常盤町埼玉大學文理學部生物學教室		江 口 二 郎	久留米市野中町1415の 1
猪 熊 泰 三	東京大學農學部植物學教室		江 本 義 數	世田ヶ谷區若林町61
伊 延 敏 行	德島縣名西郡阿野村阿川中學校		遠 藤 沖 吉	仙臺市富澤金山
今 井 三 子	札幌市南 22 條西 12 丁目北海道學藝大學		及 川 公 平	三重縣香良洲町三重大學寮内
今 井 英 親	愛媛縣新居郡多喜濱村白濱63		おい 生 沼 巴	岡山局區内津島岡山大學理學部生物學教室
今 井 頁 次	京都市四條通鉄屋町東入		大 井 次 三 郎	台東區上野公園國立科學博物館
今 井 ゆ き 江	長野縣諏訪郡宮川村5437		大 井 頁 次	兵庫縣武庫郡鳴尾村南甲子園15の10
今 關 和 泉	東京大學醫學部藥學科生藥學教室		大 内 一 彦	資源科學研究所
今 關 六 也	目黒區下目黒4の 770 林業試驗場		大 浦 五郎兵衛	大阪市天王子區茶白山町40
今 中 奈 頁 男	不明		大 賀 一 郎	北多摩郡府中町8931
今 堀 宏 三	金澤市仙石町金澤大學理學部植物學教室		大 木 麒 一	佐賀縣藤津郡久間村志田原
今 村 駿 一 郎	京都大學農學部應用植物學教室		大阪大學圖書館	大阪市福島區堂島濱通 3 丁目
今 村 緩	千葉市星久喜町 1203 みかど育種農場		大阪動物檢疫所出張所	大阪市港區北海岸通 14
巖 佐 耕 三	大阪市北區大阪大學理學部生物學教室		大 澤 義 信	北多摩郡清瀬村 結核研究所
▲岩田五郎左衛門	兵庫縣川邊郡川西町加茂		大 島 永 義	大田區山王1の 2750
岩 田 勉	札幌市外琴似町農事試驗場		太 田 行 人	名古屋大學理學部生物學教室
岩 田 吉 人	三重縣津市上濱町三重農林專門學校		太 田 國 光	小倉市日明小倉高等學校生物學教室
岩手大學附屬圖書館	岩手縣盛岡市上田		太 田 次 郎	東京大學理學部植物學教室
岩 野 俊 逸	新潟縣刈羽郡横澤村		大 槻 虎 男	文京區大塚町お茶の水女子大學
岩 淵 初 郎	岩手縣水澤町福原小路16		大 坪 惇 信 堂	佐賀縣佐賀市吳服町
岩 政 定 治	山口市道場門前71		太 西 健 之	兵庫縣和泉局區内加西野多加野村馬渡谷 377
印 東 弘 玄	東京文理科大學植物學教室		大 野 景 德	千葉縣市川市市川3111
植 田 利 喜 造	東京文理科大學植物學教室		大 村 敏 郎	靜岡市馬場町 6
植 野 茂	荒川區日暮里町 2 の16		大 山 正	北海道函館市戸倉町 52 湯川小學校
上 野 實 朗	大阪市北區南扇町大阪市立大學理工學部生物學教室		大 脇 頼 子	東北大學理學部生物學教室
上 野 裕	福島縣白河市宇向新藏86		岡 國 夫	山口縣小郡町縣立山口農業高等
植 松 春 雄	山梨縣北巨摩郡清春村宇中島			

學校			
岡崎生物學會	岡崎市伊賀町字愛宕山1番地	貝原友次郎	浦和市上木崎421
岡田喜一	鹿児島市下荒田町鹿児島大學水産學部	香川大學學藝學部生物學教室	香川縣松山市
岡田善敏	名古屋市千種區田代町四觀音道西15	影山藤作	世田ヶ谷區下代田町26
緒方茂利夫	久留米市西町福岡學藝大學久留米分校	鹿児島水産專門學校	鹿児島市下荒田町
岡野喜久磨	沼津市志下町169	鹿児島大學文理學部圖書館	鹿児島市山下町
岡部作一	東北大學理學部生物學教室	鹿児島農林專門學校圖書館課	鹿児島市上荒田町
岡本幹二	北海道室蘭市小橋内町1	笠井貞夫	千葉縣印旛郡佐倉町佐倉第一小學校
岡本省吾	京都大學農學部林學教室	加崎英男 (舊姓森岡)	東京都立大學理學部生物學教室
岡山縣立農事試驗場圖書室	岡山市北方	笠原基知治	澁谷區原宿2の170の19
岡山農業專門學校圖書課	岡山局區内岡山市津島	笠原潤二郎	盛岡市上田岩手大學農學部
沖田清	島根縣濱田市市立第二中學校	笠原安夫	倉敷市大原農業研究所
奥野勝久	大阪府北河内郡鯉屋川町神田538	風間智恵子	文京區大塚町お茶の水女子大學
奥野春雄	京都市上京區紫竹東高繩町26	鹿島哲	豊島區要町1の41
奥山春季	台東區上野公園内國立科學博物館	片田實	下關市吉見永田本町第二水産講習所増殖科
小倉千麿	杉並區天沼3の723小倉理研天沼試驗所	片山顯氏	目黒區中目黒2の310厚生省衛生試驗所目黒分場
小倉英男	東北大學理學部生物學教室	片山義勇	宮崎市船塚町宮崎大學農學部
▲小倉謙	東京大學理學部植物學教室	華頂博信	澁谷區常盤松町101
尾古あや子	文京區駒込上富士前町科學研究所ベニシリン製造部	香月繁孝	福岡局區内天神町福岡縣農業改良課
尾崎清	東京大學農學部農藝化學科肥料學教室	加藤一男	京都大學理學部植物學教室
尾崎滋正	東京大學理學部植物學教室	加藤君雄	秋田市保戸野原の町秋田大學農學部
小田健二	東北大學理學部生物學教室	加藤幸男	名古屋大學理學部植物學教室
小瀧一夫	千葉市末廣町1の73	加藤次郎	京都大學理學部植物學教室
越智一男	愛媛縣西條局區内中野甲314の2	加藤元助	山形縣東田川郡大和村字廻館
越智春美	廣島市牛田町東區336の2	門田正也	東京大學農學部内立地自然科學研究所林産部
落合尙男	千葉縣船橋市市立船橋小學校	金井塚善助	埼玉縣南埼玉郡蓮田町966
お茶の水女子大學圖書館	文京區大塚町	金尾素健	港區麻布廣尾町2
小野孝	大分縣日田市西有田45	金澤大學藥學部圖書室	金澤市小立町
小野知夫	仙臺市西多賀東北大學第一教養部	金澤大學醫學部圖書館	金澤市土取場永町15
小野記彦	東京都立大學理學部生物學教室	蟹本信雄	福井縣大野町大野高等學校内
小野林	久留米局區内久留米市諏訪野町3の2185	神澤敏雄	兵庫縣美嚨郡別所村高木162
小野田吉光	浦和市埼玉大學學藝部	神谷平	愛知縣海碧郡安城町大字福釜字荒子95
オリエンタル酵母工業株式會社大阪工場研究室	大阪府吹田市上新田町4535	神谷宣郎	大阪市北區大阪大學理學部生物學教室
		上村登	高知縣高岡郡高岡町縣立高岡高等學校
		香山時彦	京都市右京區御室小松野町16
		川上草人	千葉市市立第三中學校

- 川崎庸三 中野區千光前15
 川瀬清 小田原市下新田91
 川谷豊彦 埼玉縣春日部町大字
 川邊俊一 文京區湯島三組町83
 川邊久吉 川崎市南小田町2の105
 川松重信 三重縣桑名郡長島村源部外面3
 川村直子 大田區北千束752
 河原榮治 秋田縣大館町農林省大館農事改良實驗所
 かんき 神吉孝信 中央區銀座西3の1讀賣新聞社科學部
 菊地正彦 東京文理科大學植物學教室
 岸淑郎 北海道夕張市鹿島1三菱礦業大夕張礦業所庶務課
 岸本潤 鳥取市古方町90小橋方
 北澤淺治 宇都宮市外國本村栃木師範學校男子部生物研究室
 北見秀夫 新潟縣佐渡郡西三川中學校
 北村四郎 京都大學理學部植物學教室
 木戸照比古 廣島縣三原本町726
 木下廣野 松本市外本郷村横田
 木原均 京都大學農學部農林生物學教室
 木原生物學研究所 京都府乙訓郡向日町物集女
 木村有香 東北大學理學部生物學教室
 木村劼二 岡山市津島岡山大學理學部生物學教室
 木村晴夫 德島市田宮町
 木村康一 京都市銀閣寺町65
 木村信之 茨城縣結城郡水海道町縣立高等學校
 木村久吉 石川縣石川郡野々市町ら1101
 木村資生 京都大學農學部農林生物學教室
 木村雄四郎 武藏野市吉祥寺600
 木村^{まゆみ}檀 神奈川縣足柄下郡岩村494
 木村陽二郎 東京大學教養學部生物學教室
 九州大學農學部 福岡市箱崎町
 造林學教室 京都大學農學部農學 京都市左京區
 教室育種學研究室
 京都大學農學部 京都府東舞鶴局區内字長濱
 水產學教室
 吉良龍夫 大阪市立大學理工學部
 草下正夫 南多摩郡横山村林業試驗場淺川支場
 ■草野俊助 福島縣相馬郡八幡村字坪田下臺
 楠正貫 神戸市東灘區住吉町赤塚山1872(官舎)
 久世源太郎 京都大學理學部植物學教室
 國谷雄三郎 群馬縣館林町新宿146
 久保欣一 茨城縣西茨城郡岩瀬町富岡
 久保淳 福岡縣田川市福岡學藝大學田川分校内
 久保秀雄 文京區駒込上富士前町科學研究所ストレプトマイシン部
 久保田金藏 橫濱市港北區根岸町570
 熊谷三郎 岡崎市明大寺町義路32
 熊澤正夫 名古屋市瑞穂區名古屋大學瑞穂分校
 久米直之 京都市左京區吉田二本松町第三高等學校
 倉内一二 豐橋市牟呂町字若宮109
 倉田浩 北區瀧野川農林省農業技術研究所家族寮内
 倉田悟 東京大學農學部植物學教室
 倉林正尙 北海道大學理學部植物學教室
 栗田精一 仙臺市南染師町87
 栗田正秀 松山市持田町愛媛大學文理學部生物學教室
 栗原壽 都下三宅島三宅村
 栗原康 東京大學理學部植物學教室
 栗山英雄 埼玉縣鴻巣町農林省農事試驗場鴻巣試驗地
 ▲Greatrex, E.C. c/o Barclays Bank, Salisbury, South Rhodesia, Africa
 黒木宗尙 北海道大學理學部植物學教室
 黒澤幸子 東京大學理學部植物學教室
 黒田長禮 港區赤坂彌吉町1
 桑島正三 大阪市東區島町1市立第一中學校
 ■桑田義備 京都市左京區淨土寺石橋町11
 群馬大學學藝學部 前橋市清王子町
 圖書分館 韓國京畿道水原水原農科大學林學系
 玄信圭 橫須賀市追濱1356
 小池久義 山形縣米澤市林泉寺町
 ■小泉源一 東大農學部林學科造林學教室
 郷正士 福岡縣柏尾郡篠栗町山王字平原
 ■額綱理一郎 兵庫縣武庫郡本山村
 甲南高等學校 姫路市新在家
 神戸大學附屬 京都市上京區鞍馬口通烏丸東入
 圖書館姫路分館 吹田局區内垂水町680石丸小一方
 ■那場寛 茨城縣結城郡水海道町町立水海道中學校
 古賀正晴 盛岡市東北農事試驗場盛岡試驗地
 五木田悅郎 東京大學理學部植物學教室
 國分寛
 小島繁男

- 小島 均 福岡市箱崎九州大學農學部植物學教室
- 小清水 卓二 奈良市奈良女子大學植物學教室
- 後藤 千鶴子 板橋區板橋8の2101
- 小西 通夫 京都大學農學部農林生物學教室
- 木島 正夫 京都市中京區三條道室町東入
- 小林 純子 資源科學研究所
- 小林 弘 東京文理科大學植物學教室
- 小林 勝 福島市師範學校
- 小林 貞作 名古屋大學理學部生物學教室
- 小林 万壽男 杉並區久我山3の113
- 小林 義夫 北多摩郡府中町片町5545の2
- 小林 義雄 台東區上野公園國立科學博物館
- 小林 洋三 北多摩郡保谷町上保谷1992
- 小松 信 文京區駒込富士前町65
- 小松崎 一雄 葛飾區本田澁江町535都營住宅15號
- 小南 清 神奈川縣藤澤市辻堂5557
- 小村 精 福岡市箱崎九州大學理學部
- 小室 英夫 京都市左京區田中大久保町54
- 小山 善一 秋田縣能代市大町54
- 小山 鐵夫 浦和市鎮家1341
- 小山 吉正 長野縣北佐久郡輕井澤町輕井澤中學校
- 近藤 武夫 濱松市靜岡大學濱松分校
- 近藤 登美子 廣島縣安藝郡海田市町海田高等學校
- 近藤 典生 世田ヶ谷區世田ヶ谷4丁目東京農業大學遺傳育種學研究室
- 榎 藤 安武 北多摩郡小平町鈴木惠泉女學園短期大學園藝科內
- 昆 野 昭晨 北區西ヶ原町農林省農事試驗場遺傳生理部
- 埼玉 大學 浦和市常盤町9の199
- 附屬圖書館
- 齋 藤 紀 東北大學理學部生物學教室
- 齋 藤 賢道 京都市上京區紫野上柳町52
- 齋 藤 實 廣島大學理學部植物學教室
- 齋 藤 雄一 鳥取市吉方鳥取農林專門學校
- 佐伯 敏郎 東京大學理學部植物學教室
- 酒井 文三 東京都立大學理學部生物學教室
- 阪井 典志雄 北海道大學理學部植物學教室
- 寒河江 幸正 岩手縣岩手郡雲石町小岩井農場
- 坂崎 信之 世田ヶ谷區玉川等々力町3の960府川好方
- 坂村 徹 北海道大學理學部植物學教室
- 坂本 武司 岡山市上伊福東町602
- 坂本 吉雄 北多摩郡調布町布田小島分東京青年師範學校三船寮
- 佐賀 大學 佐賀市
- 向坂 道治 東京大學農學部水產植物學教室
- 櫻井 久一 文京區小日向臺町2の43
- 櫻井 廉 世田ヶ谷區上野毛町115の1
- 佐々木 一郎 大田區大森調布鶴ノ木町231の10
- 佐々木 榮一 廣島縣海田市局內奧海田小學校
- 佐々木 太一 北海道士別局區內士別町西士別中學校
- 佐々木 淑子 世田ヶ谷區世田ヶ谷1の121
- 笹村 祥二 岩手縣釜石局區內榮町2丁目
- 佐竹 義輔 台東區上野公園國立科學博物館
- 佐藤 邦彦 秋田市東根小屋町秋田營林局內農林省林業試驗場秋田支場
- 佐藤 重平 東京大學教養學部生物學教室
- 佐藤 七郎 東京大學理學部植物學教室
- 佐藤 清左衛門 東京大學農學部林學科造林學教室
- 佐藤 大七郎 東京大學農學部林學科造林學教室
- 佐藤 月二 廣島市東雲町1700廣島師範學校
- 佐藤 正一 東京大學理學部植物學教室
- 佐藤 正己 山形縣鶴岡市山形大學農學部
- 里見 信生 松戶市宮前町1485森方
- 澤井 輝男 名古屋市中區東芳野町愛知學藝大學
- 澤村 保品 津市三重大學學藝學部
- 蚕糸科學研究所 新宿區百人町4の4
- 山 段 忠 京都市上京區小山西大野町京都學藝大學生物學教室
- 鹽見 隆行 山口市糸米2539
- 慈惠會醫科大學 目黒區上目黒8の967
- 豫科生物學教室
- 重永 道夫 奈良市奈良女子大學植物學教室
- 靜岡大學圖書館 濱松市名殘町271
- 教育學部濱松分室
- 篠崎 武 西多摩郡大久野村1718
- ▲篠遠 喜人 東京大學理學部植物學教室
- 信夫 隆治 大阪市東住吉區平野大阪學藝大學平野分校
- 柴岡 孝雄 東北大學理學部生物學教室
- 柴田 寛三 世田ヶ谷區世田ヶ谷4丁目東京農業大學遺傳學研究室內
- 柴田 万年 東北大學理學部生物學教室
- 島地 威雄 佐賀市佐賀大學文理學部
- 島地 謙 東京大學農學部植物學教室
- 島田 正雄 仙臺市中島丁2尚絅學院大學

- 島根大學圖書課 松江市川津町西川津(送り先)
松江市白濁本町園山文會堂
- ▲島村環 名古屋大學理學部生物學教室
島元牧雄 山口縣大島郡小松町 928
清水仲七 目黒區駒場町 862 北寮
清水正元 福岡市箱崎九州大學農學部植物學教室
志村義雄 靜岡市大岩二丁目靜岡第一師範學校生物教室
下郡山正巳 東京大學理學部植物學教室
下斗米直昌 廣島文理科大學植物學教室
じょうたに 常谷幸雄 目黒區柿ノ木坂57
白子森藏 世田ヶ谷區上馬町1の25の4
白附憲之 大阪市此花區島屋町 399 の1
代崎良丸 石川縣小松市大川町 178
代谷次夫 東京大學理學部植物學教室
神宮寺誠 山梨縣東山梨郡加納岩町上神内川
新敏雄 鹿兒島市外伊敷村下伊敷 666 鹿兒島縣立大學生物學教室
新家溟雄 京都大學理學部植物學教室
信州大學文理學部 松本市縣町
信州大學纖維學部 長野縣上田市
新藤和三郎 北多摩郡昭和町福島 558
眞保一輔 新潟市二葉町1の5214
神保忠男 東北大學理學部生物學教室
神野太郎 松山市舊城北練兵場跡愛媛大學教育學部
水産廳淡水區水産研究所上田支所 長野縣上田市小牧
▲吹田信英 東京大學理學部植物學教室
末岡基義 世田ヶ谷區下代田 23 杉江方
末松四郎 和歌山市真砂町和歌山師範學校生物學教室
末松直次 北多摩郡府中町東京農工大學農學部植物學教室
菅沼孝之 奈良市奈良女子大學植物學教室
菅谷貞男 東北大學理學部生物學教室
菅原繁藏 北海道檜山郡江差高等學校
杉浦寅之助 大阪市阿倍野區大阪高等學校生物學教室
杉野武雄 岐阜縣海津郡石津村宇太田 7
杉原直一 北海道膽振國虻田郡洞爺湖溫泉局區內教員保養所
杉原美德 東北大學理學部生物學教室
杉本順一 靜岡市八幡本町
すき 杉山正雄 名古屋大學理學部生物學教室
鈴鹿紀 京都大學農學部農林生物學教室
鈴木和子 北海道大學理學部植物學教室
鈴木貞雄 宇都宮市戸祭町戸立入2770
鈴木重隆 北多摩郡狛江和泉 761
鈴木時夫 東京大學農學部植物學教室
鈴木昇 名古屋市瑞穂區瑞穂町名古屋大學瑞穂分校生物教室
鈴木兵二 廣島大學理學部植物學教室
鈴木恕 神奈川縣川崎市市長尾 263
須田省三 大阪市阿倍野區北畠中一丁目49
須藤勇 目黒區三田 247 目黒科學研究所
須藤千春 北海道大學理學部植物學教室
須藤惠美子 仙臺市東北大學金屬材料研究所
須藤俊造 目黒區中根町 141
▲角倉邦彦 鳥取市吉方鳥取大學農學部
瀨嵐哲夫 金澤市彌生町金澤大學教育學部
清家光雄 愛媛縣南宇和郡一本松村中川
瀨尾正三 島根縣濱田局區內縣立濱田高等學校
瀨川宗吉 福岡市箱崎九州大學農學部水產學教室
瀨川道治 廣島文理科大學植物學教室
瀨木紀男 津市大谷町三重大學水產學部
關塚昭明 橫濱市中區山手町 31 農林省植物檢疫所調査室
征矢野芳孝 松本市清水町東區1776
醍醐八重子 文京區お茶の水女子大學
第五高等學校 熊本市(連絡先 熊本市上通町4丁目長崎次郎商店)
圖書課 大阪府北河內郡南鄉村大字太子田
大東幾夫 廣島大學理學部植物學教室
高沖武 杉並區大宮前6の412
高木一三 愛知縣豐川市牛久保町名古屋大學豐川分校
高木典雄 京都市上京區塔之段松の木町338
高須謙一 兵庫縣芦屋市東山町 196
高田英夫 群馬縣立館林高等學校
高野均 京都市左京區山端大君町1泉川準方
高野泰吉 愛知縣瀨戶市京町2の52
高橋啓二 中央區日本橋濱町2の36
高橋堅造 愛媛縣上浮久郡久万町福井町アパート
高橋大藏 東京大學理學部植物學教室
高橋基生 廣島大學廣島高等師範學校植物學教室
高樋龍一

- ▲高 嶺 昇 名古屋大學理學部生物學教室
高 村 重 男 目黒區柿の木坂 243
田 川 隆 北海道大學理學部植物學教室
田 川 基 二 京都大學理學部植物學教室
瀧 山 勇 岡山縣苫田郡東一宮村大字東一宮山方 428
田 草 川 春 重 高知市北興力町高知女子專門學校
田 口 亮 平 長野縣上田市信州大學纖維學部栽桑學教室
竹 內 正 幸 東京大學理學部植物學教室
■武 田 久 吉 千代田區富士見町 3 の 1
武田藥品工業株式會社研究所 大阪市東淀川區13西之町 4 丁目
武 智 芳 郎 京都大學理學部植物學教室
竹 中 要 靜岡縣三島市谷田 1,111 國立遺傳學研究所
竹 村 英 一 東京文理科大學植物學教室
武 政 信 子 東京大學理學部植物學教室
竹 本 貞 一 郎 岡山市門田 283 岡山師範學校
多 湖 實 輝 武藏野市吉祥寺關前 380
田 崎 忠 良 東京大學理學部植物學教室
田 澤 康 夫 新潟市西大畑町新潟大學理學部植物學教室
田 島 良 男 福岡市箱崎九州大學農學部植物學教室
辰 野 誠 次 廣島大學理學部植物學教室
館 脇 操 北海道大學農學部植物學教室
田 中 潔 靜岡縣燒津町燒津 480
田 中 幸 三 郎 埼玉縣北葛飾郡東和村高須
田 中 隆 莊 廣島大學理學部植物學教室
田 中 喜 一 郎 東京大學理學部植物學教室
田 中 剛 鹿兒島市下荒田町 470 鹿兒島大學水產學部
▲田 中 長 三 郎 世田ヶ谷區世田ヶ谷 4 丁目東京農業大學
田 中 信 德 東京大學理學部植物學教室
田 中 正 武 京都大學農學部農林生物學教室
田 中 良 三 世田ヶ谷區北澤町 1 の1148
谷 口 森 俊 横須賀市公郷町2393 泰野秀正方
田 淵 清 雄 世田ヶ谷區下代田37
▲田 宮 博 東京大學理學部植物學教室
▲田 村 寛 北區赤羽町 3 の1153
田 村 道 夫 京都市中京區西洞院通姉小路下る
■田 原 正 人 神奈川縣二宮町 648
中 條 幸 東北大學理學部生物學教室
千 木 其 吉 睦 杉並區西荻窪 2 の 143
千 葉 宗 男 福岡市箱崎町九州大學農學部造林學教室
塚 本 正 美 靜岡縣駿東郡玉穗村中畑77
塚 本 晃 東京大學理學部植物學教室
津 田 弘 名古屋市市中村區大閑通 1 の15津田製藥化學研究所
津 田 道 夫 金澤市野田町金澤大學理學部植物學教室
辻 浦 長 藏 和歌山縣日高郡野口村岩内 132
土 屋 茂 北區西ヶ原町農林省農業技術研究所生理遺傳部
土 屋 元 福島縣耶麻郡豊川村字高吉
土 屋 工 別府市別府女子大學生物學教室
綱 島 顯 神奈川縣足柄上郡金田村金子 3042
津 村 藥 草 園 北多摩郡神代村下仙川 234
津 山 尙 文京區大塚町お茶の水女子大學
鶴 羽 松 太 郎 金澤市土取永町金澤醫科大學專門部
寺 尾 恭 平 岡崎市井田町 3 の 1
寺 尾 茂 美 廣島縣福山市沖野上町廣島大學福山分校
寺 川 博 典 東京大學教養學部生物學教室
寺 本 敏 雄 東京大學農學部植物學教室
照 本 勳 札幌市北海道大學低溫科學研究所
土 井 恭 次 目黒區下目黒 4 の 770 農林省林業試驗場
土 井 美 夫 廣島市牛田町早稻田 599 の 2
東京大學農學部附屬樹藝研究所 靜岡縣加茂郡南上村
東京大學農學部植物學教室 文京區向ヶ岡彌生町
東京大學農學部植物學教室池野文庫 文京區向ヶ岡彌生町
東京大學農學部林學科造林學教室 文京區向ヶ岡彌生町
東京都立大學理學部生物學教室 目黒區豪町
東京農業大學 世田ヶ谷區世田ヶ谷 4 丁目
東京農工大學圖書館 北多摩郡府中町
富 樫 浩 吾 横濱市保土谷區權太坂神奈川青年師範學校
土 岸 良 臣 廣島大學理學部植物學教室
時 田 郁 北海道大學農學部水產學教室
得 居 衛 愛媛縣溫泉郡正岡村大字神田
▲德 川 義 親 豐島區目白町 4 丁目德川生物學研究所

- 德島大學 德島局區內德島市藏本町德島大學醫學部附屬圖書分館
- 德田省三 世田ヶ谷區上馬町2の11の3
- 德本孝彦 山口市今道山口營林署
- 戸田其吉 目黒區下目黒農林省林業試驗場造林部
- 枋内吉彦 北海道大學農學部
- 戸津侃公 靜岡縣磐田市見付靜岡農林專門學校
- 殿最武雄 和歌山縣那智郡粉河町粉河高等學校生物教室
- 富川龍太 新潟縣柏崎市四ッ谷一丁目
- 富田一郎 京都市左京區北白川仕伏町48谷川方
- 富永保 宮崎市下北方町塚ヶ原5833
- 友岡浩 世田ヶ谷區北澤1の1155
- 外山養藏 京都市左京區南禪寺福地町正の院內
- 富山藥學專門學校圖書課
- 富山藥學專門學校圖書課
- 豐川生物學會 愛知縣豐川市中久保岡崎高等師範學校生物學教室
- 豐田清修 藤澤市辻堂富士見ヶ丘5696
- 鳥山英雄 杉並區荻窪3の64
- 鳥居喜一 愛知縣新城町西新町
- 鳥山國士 埼玉縣鴻巣町農事試驗場
- 猶原恭爾 埼玉縣入間郡古谷村資源科學研究所荒川實驗所
- 中井源 京都大學理學部植物學教室
- 中井猛之進 台東區上野公園國立科學博物館
- 永井進 大阪市北區南扇町大阪市立大學理工學部生物學教室
- 中内用子 世田ヶ谷區上馬町1の17の2三船寮
- 中尾佐助 京都市上京區紫野西野町19
- 長尾正人 札幌市北7條西5丁目
- 長尾昌之 東北大學理學部生物學教室
- 中岡博美 大阪府布施市森河內 477
- 中澤敬止 甲府市久保町 28 佐藤光造方
- 中澤潤 弘前市富田町3弘前大學文理學部生物學教室
- ▲中澤亮治 尼崎市塚口元町5丁目
- 中島一男 福岡縣八女郡長峰村吉田
- 中島吾一 桐生市本町3丁目甲 105
- 中島光夫 廣島大學理學部植物學教室
- 中島道郎 杉並區大宮前6の427
- 永島久義 千葉縣市原郡五井町五井2625
- 長友貞雄 藤澤市鶴沼2881
- 中西浩治 北海道江別町野幌林業試驗場札幌支場
- 中西哲 廣島大學理學部植物學教室
- 中野治房 千葉縣東葛飾郡湖北村中里
- 中野實 北海道江別町野幌林業試驗場札幌支場
- 中原清士 岡山市岡山大學理學部生物學教室
- 永海秋三 鎌倉市雪の下 929
- 中村幸四郎 東京文理科大學植物學教室
- 中村浩 福岡市箱崎町九州大學理學部生物學教室
- 中村三次郎 足立區千住2の32
- 中村純 高知市小津町 70 高校官舎
- 中村義輝 室蘭市舟見町北海道大學理學部海藻研究所
- 中村隆雄 東京大學理學部植物學教室
- 中山至大 宮崎局區內大工町 181 の 3
- 中山俊郎 茨城縣稻敷郡阿見町茨城大學官舎內
- 中山治彦 北區西ヶ原農林省農業技術研究所遺傳生理部
- 中山弘美 文京區駒込上富士前町科學研究所仁科研究室
- 名古屋市立大學圖書館
- 並河功 名古屋市瑞穂區田邊通3の1
- 奈良醫科大學豫科 奈良縣高市郡八木町小房
- 奈良女子大學圖書館 奈良市
- 成田うらら 港區芝公園6號地の3共立藥科大學生物學教室
- 成田傳藏 不明
- 難波早苗 岡山縣高梁町上房地方事務所內上房南部地區農業改良普及所
- 新潟大學附屬圖書館農學部分館 新潟市河渡
- 新潟大學附屬圖書館理學部分館 新潟市西大畑町
- 新關宏夫 埼玉縣鴻巣町農事試驗場
- 新山恒雄 千葉縣東葛飾郡鎌ヶ谷村初富鎌ヶ谷小學校
- 西内光 京都市左京區下鴨下河原町69
- 西澤寛 群馬縣新田郡笠懸村大字阿佐美岩宿2524
- 西田晃二郎 金澤市金澤大學理學部生物學教室
- 西日本種苗株式會社育種農場 福岡縣筑紫郡水城村通古賀

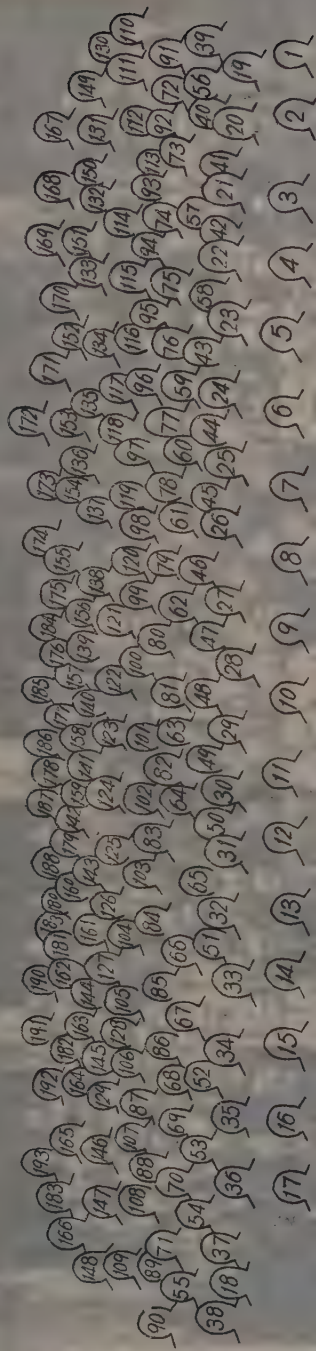
- 西原禮之助 岡山市南方 277
 西村嘉 青森縣八戸市八幡町 8
 西山市三 京都大學農學部食糧科學研究所
 二宮淳一郎 大分市王子町 1 丁目
 日本醫科大學圖書 文京區駒込千駄木町 59
 日本專賣公社水戸たばこ試驗場 茨城縣久慈郡山田村
 日本專賣公社樟腦試驗場 鹿兒島市五里町
 日本化學研究會 仙臺市東 3 番丁 187 の 1
 日本女子大學圖書 文京區小石川高田豊川町
 丹羽小彌太 東京文理科學大學植物學教室
 沼田眞 千葉市辨天町 98
 根來健一郎 大津市觀音寺町 109 京都大學理學部附屬臨湖實驗所
 農林省開拓研究所資料室 目黒局區内中目黒 3 の 984
 農業教育專門學校 世田ヶ谷區池尻町
 農業教育專門學校圖書館 世田ヶ谷區池尻町
 農林省農事試驗場種子島試驗地 鹿兒島縣熊毛郡西之表町安納
 農林省農事試驗場中國支場圖書室 姫路市田寺
 農林省中國四國農事試驗場圖書室 姫路市田寺
 農林省宮崎農事改良實驗所川南麻類試驗地 宮崎縣兒湯郡川南村
 農林省林業試驗場淺川支場 南多摩郡横山村
 農林省西條農事改良實驗所重井試驗地 廣島縣重井局區内
 野口彰 大分市上野町大分大學學藝學部生物學教室
 野口つた 文京區雜司ヶ谷町 33 日本女子大アパート
 能勢保 千葉縣山武郡東金町谷區 1434
 野田醬油株式會社試驗場 千葉縣野田町
 野津真知 東京大學理學部植物學教室
 野原茂六 濱松市上池川町 248
 延原肇 高知市北與力町 1 高知女子大學
 野村克世 文京區竹早町東京學藝大學竹早分校生物學教室
 野村達郎 岐阜縣羽島郡上中島村沖 942
 荻屋薰 福岡縣筑紫郡水城村通古賀西日本種苗株式會社育種農場
 芳賀恣 北海道大學理學部低溫科學研究所
 芳賀健一郎 仙臺市郡山字町 38
 函館水產專門學校圖書課 函館市外
 橋本浩明 廣島縣坂局區内安藝郡坂村日發社宅内
 長谷川弘道 靜岡市東草深 3 の 8 足立貫一方
 島山伊佐男 京都大學理學部植物學教室
 羽田建三 長野縣北安曇郡大町大町南高等學校
 畑野健一 東京大學農學部植物學教室
 初島住彦 鹿兒島市上荒田町 1946
 鹿兒島大學農學部
 服部賢一 札幌市外豊平町林業試驗場札幌支場豊平研究所
 ▲服部靜夫 東京大學理學部植物學教室
 服部新佐 宮崎縣日南市本町 3 の 888
 ■服部廣太郎 千代田區神田駿河臺 2 の 3 の 8
 花里弘 長野縣北佐久郡高瀬村大字鳴瀬 765
 花田主計 福岡市箱崎昭和町 3205
 馬場三吾 京都大學理學部植物學教室
 濱田稔 京都大學農學部應用植物學教室
 ▲原寛 東京大學理學部植物學教室
 原弘平 兵庫縣赤穂郡上郡町市町
 原十太 大田區田園調布 4 丁目
 原秀雄 北海道大學理學部植物學教室
 原田市太郎 名古屋大學理學部生物學教室
 原田一 金澤市鹽尻町 150 村上三右衛門方
 原田利一 岐阜市九重町岐阜藥科大學
 原村文 東京都三鷹市上連雀 625
 ▲林孝三 資源科學研究所
 林俊郎 東京大學教養學部生物學教室
 林幸子 文京區大塚町東京お茶の水女子大學附屬小學校
 飯田次雄 宮城縣栗原郡岩ヶ崎町 4 番町
 樋浦誠 岐阜市外那加町岐阜大學農學部
 樋垣要 愛媛縣越智郡大山村福田
 引田茂 大阪市天王寺區小宮町府立夕陽丘高等學校
 樋口隆昌 岐阜市外那加町岐阜大學農學部林學科
 ■久内清孝 大田區調布鵜の木町 231
 肥田美知子 大阪市住吉區粉濱東の町 2 の 34
 日高醇 神奈川縣中郡東泰野村專賣局泰野煙草試驗場
 日出武敏 德島市田宮町城北高等學校
 日比野信一 金澤市大手町 1 金澤大學官舎

檜 山 庫 三	文京區雜司ヶ谷町48	藤 田 路 一	東京大學醫學部藥學科生藥學教室
平 井 一 男	名古屋市昭和區櫻山町2の44の2	藤 田 稔	豐島區目白町4丁目徳川生物學研究所
平 井 信 二	東京大學農學部森林利用學教室	藤 田 安 二	大阪府池田市才田町商工省大阪工業試驗所第二部
平 岡 俊 佐	京都大學理學部植物學教室	藤 本 邦 哉	廣島縣產品郡國府村
平 田 正 一	宮崎市船塚町宮崎大學農學部	藤 山 和 惠	東京大學農學部水產植物學教室
平 田 政 由	弘前局區内弘前市富田字桔梗野町185市營住宅7號	藤 山 虎 也	愛知縣知多郡旭村新舞子東京大學農學部附屬水產實驗所
平 塚 直 秀	杉並區下高井戸4の852	藤 原 彰 夫	仙臺市片平丁東北大學農學部
平 野 正	港區高濱町10 郷事務所内	藤 原 悠 紀 雄	兵庫縣武庫郡住吉村兵庫師範學校
平 野 實	京都大學理學部植物學教室	藤 原 勳	廣島大學理學部植物學教室
平 林 春 樹	澁谷區豊分町11 河原春作方	船 引 洪 三	新潟縣中蒲原郡村松町新潟農林專門學校
平 松 計 之 助	山形局區内小白川町山形大學文理學部	古 澤 潔 夫	東京大學理學部植物學教室
平 吉 功	岐阜市岐阜大學農學部遺傳育種學教室	古 瀬 義	栃木縣下都賀郡皆川村柏倉15山田勇太郎方
廣 江 美 之 助	京都大學理學部植物學教室	古 谷 庫 造	市川市菅野 450
弘 前 大 學	弘前市	古 谷 雅 樹	東京大學理學部植物學教室
廣島釀造學會	廣島市千田町3丁目廣島工業專門學校	古 谷 正 臣	鹿兒島縣始瓦郡加治木町天神馬場
廣 瀬 恒 久	熊本縣玉名郡豐水村旭理農學研究所	へんみ 逸 見 武 雄	京都市上京區紫竹下梅の木町72
廣 瀬 弘 幸	姫路市八代中町 588	寶 月 欣 二	東京大學理學部植物學教室
深 澤 廣 祐	京都大學農學部農林生物學教室	星 藥 學 專 門 學 校	品川區荏原2丁目
福 井 章 二 郎	大阪府豊中市新免 937 の 2	植物學教室内	
福 井 武 治	三重縣鈴鹿市稻生町	植物研究所	
福 島 榮 七	富山市富山大學學藝學部	細 井 曉 光	東京大學理學部植物學教室 (在外中)
▲福 島 博	東京文理科學大學植物學教室		
福 田 功	茨城縣筑波郡谷原村西丸山 151	北海道學藝大學	北海道釧路市城山町 139
▲福 田 八 十 楠	廣島大學理學部植物學教室	釧 路 分 校	
福 永 公 平	東京大學理學部植物學教室	北海道水產試驗場増殖部	北海道餘市町
福 間 英 吉	島根縣仁多郡布勢村佐白267の2	細 川 隆 英	福岡市箱崎九州大學理學部生物學教室
●藤 井 健 次 郎	東京大學理學部植物學教室	堀 武 義	岐阜市長良岐阜大學學藝學部
藤 井 久 雄	福岡市三宅西大橋町1232進藤誠一方	堀 内 和 子	東京大學理學部植物學教室
藤 井 正 治	島根縣能義郡安來町安來農林高等學校	堀 江 澄 男	神奈川縣愛甲郡小鮎村上古澤
藤 岡 孟 彦	茨城縣東茨城郡鯉淵村高等農事講習所	堀 江 格 郎	北海道大學理學部植物學教室
藤 岡 光 長	東京大學農學部林學科植物學教室	堀 川 芳 雄	廣島大學理學部植物學教室
藤 崎 三 雄	東京文理科學大學植物學教室	堀 田 禎 吉	京都市上京區等持院南町53
不二蚕糸株式會社	長野縣植村郡植生町櫻堂 235	堀 野 末 男	石川縣江沼郡大聖寺町八間道56町立錦城小學校
藤 茂 宏	東京大學理學部植物學教室	本 郷 次 雄	滋賀縣栗太郡瀬田町南大菅1051
藤 田 達 也	靜岡縣小笠原掛川町瓦町 580	本 田 正 次	東京大學理學部植物學教室
藤 田 哲 夫	廣島縣賀茂郡乃美尾村3998	本 堂 辰 夫	新潟縣糸魚川町糸魚川高等學校
藤 田 光	茨城縣久慈郡山田村水平たばこ試驗場	前 川 文 夫	東京大學理學部植物學教室
		前 田 喜 美 子	北海道大學理學部植物學教室

- 前田 禎三 埼玉縣秩父町御花島東大秩父演
演習林事務所
- 前原 勘次郎 熊本縣人吉市縣立人吉高等學校
- 牧川 鷹之祐 福岡市六本松九州大學福岡第一
分校生物學教室
- 牧野 富太郎 練馬區東大泉町 557
- 孫 福 正 三重縣宇治山田市豐川町53
- ▲正宗 嚴敬 金澤市金澤大學理學部植物學教室
- 眞下 校子 東京大學醫學部藥學科生藥學教
室
- 増山 順子 京都大學農學部應用植物學教室
- 間 正 利 恭 浦和市埼玉大學學藝學部
- 松井 佳一 京都市左京區北白川追分町81
- 松浦 茂壽 小田原市綠4丁目縣立小田原高
等學校
- 松浦 一 北海道大學理學部植物學教室
- 松崎 悅三 資源科學研究所
- 松野 滿壽己 千代田區大手町中央氣象臺產業
氣象課 「分校」
- 松原 益太 愛知縣豊川市名古屋大學豊川
- 松村 清二 靜岡縣三島市谷田 1111 國立遺
傳學研究所 (研究第一部)
- 松村 忠藏 大阪市大淀區本庄川町田邊製藥
株式會社
- 松村 義敏 栃木縣日光町花石東京大學理學
部附屬日光植物分園
- 松本 豊 大阪府茨木市奈良 497
- 松山農科大學 松山市樽味町 118
- 林學教室
- 松本 よれ 京都市左京區北白川上終町98
- 鴨沂高等學校寄宿舎 「校宅」
- 眞鍋 道麿 北多摩郡谷保村桐明高等學校
- 丸山 嚴 松江市西川津町松江高等學校
- 眞船 和夫 杉並區天沼2の 364
- 眞山 三賀雄 大阪府池田市建石町1706
- (舊姓近藤) 鹽野義臈月寮
- 三浦 春男 宮城縣亙理郡坂元村鍋下20
- 三重大學農學部 津市上演町
- 圖書
- 三木 茂 大阪府池田市城南町大阪學藝大
學池田分校
- 三木 利雄 大阪府豊中市櫻塚東通2の28
- 右田 清治 福岡市箱崎九州大學農學部水產
植物研究室
- 御江 久夫 山口縣德山市大字下上 687
- 水島 正美 東京大學理學部植物學教室
- 水谷 善彌 岐阜縣海津郡東江村大字日原
1654
- ▲水野 忠款 目黒區上目黒8の2198
- 溝上 尙美 廣島縣世羅郡三川村1675
- 三田 呷吾 岩手縣種實郡八重畑村字關口
- 皆川 貞一 京都大學理學部植物學教室
- ▲三井 高修 福岡縣大牟田市字歷木1484
- 三井 享 名古屋大學理學部生物學教室
- 三橋 博 東京大學醫學部藥學科生藥學教
室
- 宮井 嘉一郎 大阪市東住吉區山坂町4の7
- 三戸 昭 松山市末廣町2の6
- 南村 清 奈良市法蓮北町1341の1
- 三宅 驥一 新宿區下落合2の762 「362」
- 三宅 壽夫 神奈川縣足柄下郡片浦村石橋
宮崎大學農學部
育種學研究室
- 宮崎 文吾 名古屋市瑞穂區高田町尾張學園
內
- 宮地 重遠 東京大學理學部植物學教室
- 宮地 數千木 横須賀市稻岡町清泉女子大學
- 宮部 金吾 札幌市北6條西13の2
- 宮本 義男 松山市持田町愛媛大學文理學部
生物學教室
- 三輪 知雄 東京文理科大學植物學教室
- 向野 道幸 名古屋市名古屋營林局計畫課
- 村井 三郎 青森市沖館林業試驗場青森支場
- 村上 進 浦和市埼玉大學文理學部生物學
教室
- 村上 浩 北區東十條町5の10の2「學校」
- 村田 新一 豊橋市富本町豊橋時習館高等
神戶市長田區寺池町兵庫高等學
校
- 室井 緯
- 望月 明 京都大學農學部農林生物學教室
- 初山 泰一 資源科學研究所
- 百瀨 靜男 千代田區霞ヶ關文部省大學學術
局學術課
- 森 邦彦 鶴岡市新屋敷町山形大學農學部
- 森 隆也 愛知縣豊川市野口町名古屋大學
分校
- 森 健志 東京大學理學部植物學教室
- 森 千春 廣島市似島町大黃似島中學校
- 森 敏之 山口市米山山口大學文理學部
- 森 通保 熊本縣宇土郡不知火村高良
- 森田 茂廣 東京大學理學部植物學教室
- 盛永 俊太郎 北區瀧野川西ヶ原町農林省農業
技術研究所
- 森本 泰二 廣島縣高田郡郷野村上入江25板
岡立郎方

- 守屋 忠之 埼玉縣秩父市上町花ノ木
 門司 正三 東京大學理學部植物學教室
 保井 この 東京大學理學部植物學教室
 安村 明 北區稻付西町3の29
 矢頭 献一 津市上濱町三重大學農學部
 柳澤 總雄 札幌市外豊平町林業試驗場札幌
 支場豊平研究所
 柳島 直彦 京都市左京區下鴨萩ヶ垣内町27
 柳田 文雄 高知市朝倉 1000 高知師範學校
 宿舍
 矢野 昭郎 愛媛縣今治市石井468「階一號」
 矢野 佐 臺東區淺草桂町13都營住宅4
 矢野 孝二 高田局區內新潟大學高田分校
 山内 清董 靜岡縣榛原郡五和村大代1854
 山内 文 資源科學研究所
 山岡 正尾 富山縣中新川郡三郷村 中村
 山岸 光尙 高田局區內新潟大學高田分校
 八卷 敏雄 東京大學教養學部生物學教室
 山口 清三郎 資源科學研究所
 山口 彌輔 水戸市外渡里村茨城大學文理學
 部生物學教室
 山口大學圖書館
 文理學部分館 山口市糸米 「南小學校」
 山口 好孝 東京都大田區羽田本町 553 都
 山崎 敬 東京大學理學部植物學教室
 山崎 眞隆 澁谷區代々木西原町 871
 山崎 忠 千葉縣東葛飾郡柏町篠籠田 258
 山崎 傳 三重縣河藝郡一身田農林省農事
 試驗場東海支場
 山崎 典子 世田ヶ谷區世田ヶ谷2の1169
 山崎 義人 長野縣鹽尻町外長野縣農事試驗
 場桔梗ヶ原試驗地
 山崎 林治 松本市鷹匠町1552
 山崎 俊彦 京都府中郡新山村字荒山
 山下 知治 福岡市箱崎九州大學農學部植物
 學教室
 山下 孝介 京都大學農學部農林生物學教室
 山田 偉平 和歌山縣日高郡鹽屋村北鹽屋
 山田 保 千葉縣印旛郡四街道町千葉大學
 教育部
 山田 幸男 北海道大學理學部植物學教室
 山田 義男 北區稻付西町3の54
 山田 欣郎 京都市上京區平野宮本町31
 山中 二男 高知市北與力町高知女子大學
 山村 享 京都大學農學部農林生物學教室
 山根 銀五郎 鹿兒島市上荒田町2070
 山本 重信 岡山縣邑久郡牛窓町3845
 山本 茂信 兵庫縣美方郡濱坂町濱坂1070
 山本 四郎 松山市末廣町松山南高等學校
 山本 進 滋賀縣栗太郡上田上村桐生 289
 山本 普三 杉並區荻窪1の90
 山本のぶ子 お茶の水大學
 山本 昌木 盛岡市東安庭東北農業試驗場盛
 岡試驗地病害研究室「吹田工場」
 山本 幸雄(A) 大阪府吹田市大日本麥酒會社
 山本 幸雄(B) 名古屋大學理學部植物學教室
 山脇 哲臣 高知市八軒町2
 ▲湯 淺 明 東京大學教養學部生物學教室
 結城 嘉美 山形縣北村山郡楯岡町立楯岡
 第二高等學校 「甲250」
 横尾 彌平 山形縣北村上郡東根町東根
 横濱國立大學
 生物學教室 鎌倉市雪の下 929
 横山 哲朗 世田ヶ谷區世田ヶ谷4の 663
 横山 英子 横濱市磯子區森町 804
 吉井 甫 九州大學農學部農學科植物病理
 學教室
 吉井 義次 東北大學理學部生物學教室
 吉岡 邦二 福島市濱田町84 福島大學學藝
 學部(學藝學部構内宿舍)「學校」
 吉岡 俊三 福岡市須崎裏町縣立女子專門
 吉田 豊治 東北大學理學部生物學教室
 吉田 幸弘 東京大學理學部植物學教室
 吉村 ふじ 北海道大學理學部植物學教室
 四柳 與志夫 大阪市北區大阪大學理學部生物
 學教室 「學部水産學科」
 米田 勇一 京都府舞鶴市長濱京都大學農
 米山 穰 富山市蓮町富山高等學校
 梁 定國 京都大學農學部農林生物學教室
 林業試驗場
 札幌支場
 脇田 晴美 北海道石狩國野幌局區內江別町
 宇西野幌
 和田 文吾 名古屋市瑞穂區船原町7の36
 和田 水 東京大學理學部植物學教室
 資源科學研究所
 渡邊 篤 世田ヶ谷區世田ヶ谷3の2093
 渡邊 清彦 千葉縣印旛郡、千代田町四街道
 千葉大學分校陸寮內
 渡邊 弘三 廣島大學理學部植物學教室
 渡邊 光大郎 京都大學農學部農林生物學教室
 渡邊 靜馬 熊本縣八代郡千丁村古閑出 634
 渡邊 寶 福岡市箱崎東新町一の組
 大森はる方
 渡邊 武 大阪府吹田市千里山桃園町73
 渡邊 宗徳 神奈川縣平塚市平塚新宿 185
 江陽中學校
 渡會 彰彦 北海道大學理學部植物學教室
 亘 理俊次 東京大學理學部植物學教室

1) 久内清孝 2) 猪熊泰三 3) 竹中要 4) 三輪知雄 5) 下斗米直昌 6) 堀川芳雄 7) 山田幸男 8) 高嶺昇 9) 小倉謙 10) 三宅騏驎 11) 中井伍之進 12) 江本義政 13) 小島均 14) 松原益太 15) 稻荷山資生 16) 福田八十楠 17) 向坂道治 18) 松浦一 19) 寺尾茂美 20) 木村陽二郎 21) 宇佐美正一郎 22) 津山信 23) 亘理俊次 24) 細川隆英 25) 前川文夫 26) 中村幸四郎 27) 三木茂 28) 木田正次 29) 生駒義博 30) 林孝三 31) 渡邊篤 32) 山中二男 33) 田中潔 34) 新冢浪雄 35) 花田主計 36) 正宗殿敬 37) 服部靜夫 38) 岸谷貞治郎 39) 佐藤七郎 40) 須藤勇 41) 田中信德 42) 松村義敬 43) 伊藤隆 44) 森隆也 45) 木村晴夫 46) 山根銀五郎 47) 永井進 48) 芦田讓治 49) 渡邊清彦 50) 山崎典子 51) 門司正三 52) 木村有香 53) 中山俊郎 54) 山岸光治 55) 原寛 56) 林俊郎 57) 佐竹義輔 58) 大泉徳 59) 堀武義 60) 須藤千春 61) 渡會彰彦 62) 高田英夫 63) 灰野藏次 64) 北村四郎 65) 熊澤正夫 66) 菊地政雄 67) 矢野孝二 68) 貝原友次郎 69) 永海秋三 70) 神野太郎 71) 神保忠男 72) 田崎忠良 73) 吹田信英 74) 高木典雄 75) 杉内英郎 76) 中山至大 77) 黒木宗信 78) 島山英雄 79) 瀨嵐哲夫 80) 松野萬壽己 81) 久世源太郎 82) 田川基二 83) 和田文吉 84) 横山哲朗 85) 湯淺明 86) 井口ヤス 87) 豊田清修 88) 松浦茂彦 89) 鈴木時夫 90) 平田政山 91) 竹内正幸 92) 福永公平 93) 笠原基知治 94) 新崎盛敏 95) 平野實 96) 石部修 97) 中澤潤 98) 上野實郎 99) 小清水卓二 100) 吉良龍夫 101) 岡部作一 102) 小野記彦 103) 森島昭 104) 渡邊光太郎 105) 佐藤正己 106) 百瀬靜男 107) 藤田達也 108)



浦口眞佐 109) 天羽良司 110) 増淵元 111) 菊地正彦 112) 福島博 113) 板橋美智子 114) 木村勘二 115) 五木田悦郎 116) 福田功 117) 倉田 118) 坂崎信之 119) 木村資生 120) 朝比奈英三 121) 柴岡孝雄 122) 篠崎秀次 123) 新山恒雄 124) 北川政夫 125) 水野忠敦 126) 中尾佐助 127) 奥田光郎 128) 増山順子 129) 長尾昌之 130) 山口好孝 131) 久保欣一 132) 倉内一二 133) 加藤君雄 134) 佐藤大七郎 135) 延原肇 136) 志賀敏夫 137) 中村純 138) 吉岡邦二 139) 伊藤寛 140) 今堀安三 141) 島地謙 142) 矢頭欣一 143) 植田利喜造 144) 倉石符 145) 川松重信 146) 國谷雄三郎 147) 大脇頼子 148) 藤茂公 149) 栗本喬 150) 神谷平 151) 小林貞作 152) 石塚和雄 153) 寶月欣二 154) 原尊雄 155) 鈴木兵二 156) 飯泉茂 157) 猶原恭爾 158) 前田禎三 159) 横田俊一 160) 近藤武夫 161) 村上進 162) 石田肇 163) 倉石晋 164) 柴田萬年 165) 米山稔 166) 森健志 167) 佐伯敏郎 168) 栗原隆 169) 小島繁男 170) 太田次郎 171) 田草川春重 172) 濱田稔 173) 加藤英男 174) 佐藤正一 175) 上野良臣 176) 細田泰弘 177) 伊倉伊三美 178) 寺木敏雄 179) 清水伸七 180) 關塚昭明 181) 中澤敬止 182) 鈴木浩一 183) 森田茂廣 184) 渡邊弘三 185) 倉田悟 186) 小村精 187) 野本宣夫 188) 吉田幸弘 189) 奥富清 190) 野津良知 191) 古谷雅樹 192) 山澄玲子 193) 森村祐次



日本植物學會第15回大會(東京)記念撮影

The galvanometric determination of the velocity of ascent of sap in plants.

By Yusaburo KUNIYA*

國谷雄三郎*: 植物體內に於ける液流の上昇速度の電流計による決定

In the investigation of the sap streaming in plants, the writer has hitherto employed the thermoelectric method, in which the advantage is taken of the deflection movement of galvanometer caused by the thermocouple due to the heat transported by moving liquid. Now, another method, which is adopted here in this research, is based on the electrical response caused by the changes of turgor in plant tissues.

The electric condition of a tissue is known to undergo a definite variation under changes of turgor (Bose 1923). A diminution of turgor induces an electric change to galvanometric negativity together with the contraction of tissue and the leaf falling, while an increase of turgor induces, on the other hand, an electric change to galvanometric positivity, the expansion of tissue and the leaf election.

As the material plant white flowered variety of *Impatiens balsamina* is used. In spring, the seedlings are transplanted into pots, cultivated out of doors, and, after growing to more than about 30 cm. in height, are taken for the experiments. The experiment room is a dark semibasement, but the sun illuminated the room through the window in the after-noon.

After the turgor of plant has been diminished, under drought, throughout its whole length, two electric contacts are made. The contact A with the curved portion of the stem, and the contact B with the distant leaf. Both contacts are each connected with the silver wire (0.1 mm. diam.) insulated except at the tip, which is soldered with the end of copper lead to the galvanometer. The galvanometer used in this work was a mirror galvanometer with moving coil D₃ type, made by the Yokogawa Electric Works Co., having a whole resistance of 17 ohms, and the inner resistance of 7 ohms. Its sensitivity is 1.4×10^{-7} volt, and free period 2 seconds.

So long as electric conditions of the two points remain to be similar, the galvanometer may show no deflection. The irrigation, however, will cause in plants an ascent of sap, which will reach the lower contact A earlier, and induce an enhancement of turgor at that point. This will at once be signalled by a sudden electric change to positivity at A, represented in the deflection of galvanometer towards the right. For

* Institute of Biology, Faculty of Science, Tohoku University, Sendai. 東北大學, 理學部, 生物學教室.

instance, on the irrigation of *Impatiens*, a very strong positive response occurred thereafter in 3 min. 45 sec. The length of stem through which the sap ascended was 41.5 cm., so that the velocity of ascent reaches 11.06 cm/min.

The normal positive response may sometimes be preceded by a transient negative response, indicative of an excitatory contraction and diminution of turgor, as Bose (1923) has found it to be brought about by the shock-effect of the hydrostatic blow preceding the rapid ascent of sap. The specimen employed here was not in an excitable condition, and no disturbing element of the hydrostatic blow was found.

Instead of taking the second electric contact at a distant indifferent point, it may also be made with the stem itself at a certain distance from the first. When the water of ascending sap reaches the first contact, the electric signal is given of the galvanometric positivity at that point. This deflection will remain constant for a certain length of time. But as the water, continuing its ascent, reaches the second contact, there will be produced a galvanometric positivity at that point, suddenly reversing the direction of the previous deflection of the galvanometer. This procedure is called here the "Di-phasic method".

Taking the distance from the root to the first contact A as d , and the time-interval between the application of water and the first electric response as t , the velocity of the ascent of sap may be calculated by

$$v = \frac{d}{t} \dots\dots\dots (1)$$

If the interval of time between the first response and the subsequent reversal be t' , and the distance between the two contacts be d' , then the velocity v' of transport between the two points will be

$$v' = \frac{d'}{t'} \dots\dots\dots (2)$$

The distance from the root to the first contact cannot be determined as accurately as the distance between the two contacts. Hence the determination of the velocity by (2) will be more accurate. In one experiment, the first positive electric response occurred in 3 min. 47 sec. after the application of water to the root. The distance d was 40.5 cm., which gives:

$$v = \frac{d}{t} = 10.70 \text{ cm/min.}$$

The distance d' between the first and the second electric contacts was 20.5 cm., and the electric reversal took place in 1 min. 55 sec. after the first electric response. The velocity is therefore,

$$v' = \frac{d'}{t'} = 10.73 \text{ cm/min.}$$

The results of experiments are given in Table 1.

Table 1. The detailed results of several experimental determinations with different specimens.

Specimen, Date & Time	<i>d</i> (cm)	<i>d'</i> (cm)	<i>t</i> (min. sec.)	<i>t'</i> (min. sec.)	<i>v</i> (cm/min.)	<i>v'</i> (cm/min.)
1. VIII 16 13.20	41.5		3 45		11.06	
2. 14.00	40.5	20.5	3 47	1 55	10.70	10.73
3. VII 19 12.30	36.6	19.5	2 57	1 33.6	12.44	12.50
4. VII 25 14.50	37.5		2 55.8		12.79	
5. VIII 1 10.30	35.0		2 33		13.72	
6. 11.30	39.1	15.0	2 48	1 3	13.96	14.28
7. VIII 3 11.00	38.2	17.7	1 45	4 6.2	21.82	22.98
8. IX 3 13.00	34.5	14.5	2 58.2	1 9.6	11.61	12.50
9. VIII 31 11.00		16.5		1 1.4		16.17
10. IX 8 12.50		16.5		1 7.8		14.60
11. 13.00	30.4	14.0	3 2.4	1 15	10.0	11.2
12. 13.40	36.5	15.5	3 7.1	1 17.5	11.7	12.0

In the investigation of the velocity of sap streaming by the thermo-electric method (Kuniya 1950), it was found that the velocity in the basal portion is greater than in the upper part of the stem, as shown in Table 2, while the reverse is found to be the case in the experiment above mentioned (Table 1), although the differences between *v* and *v'* in the latter case are almost negligible. These differences may provably be based upon the variation in the absorption or conduction of water by the root, the trouble of which is practically eliminated in the Di-phasic method.

Table 2. Velocities of sap streaming in the stem obtained by the thermoelectric method in *Impatiens balsamina*.

Specimen, Date & Time	Velocity (cm/min.)	
	Stem, Base	Stem, Upper
1. VIII 9 9.50	36.0	18.0
12.30	36.0	18.0
15.05	25.7	16.3
17.30	22.5	15.0
18.20	20.0	13.8
2. VIII 10 11.35	16.3	13.8
12.30	15.0	12.0
13.30	16.3	12.0
3. VIII 11 15.50	11.25	11.2

Summary

The ascent of sap to any point of plant causing there an increase of turgor in tissues is signalled by a deflection of galvanometric positivity. Two electric contacts are made on the stem. Knowing the distance d from the root to the first lower contact A, and time-interval t between the application of water and the first electric response, the velocity v may be calculated by $v = \frac{d}{t}$. If the ascending water then reaches the second upper contact a reversal of the previous electrical response may be caused. Taking this interval between two responses as t' , and the distance between the two contacts as d' , the velocity v' of transport between the two points is given by $v' = \frac{d'}{t'}$.

The velocity calculated by the latter formula may be more accurate, because the distance from the root to the first contact cannot be determined as accurately as the distance between the two contacts.

Taking into consideration, moreover, of the results by the thermoelectric method it is concluded that the effect of probable variations in the absorption of water by roots are practically eliminated in case of the latter Di-phasic method.

The ascending velocities found by two experimental methods are shown in Table 1 and 2 respectively.

The present investigation was carried out in the Biological Institute of Tohoku University in Sendai during the summer in 1948 and 1949.

I wish to express my sincere thanks to the leader, Prof. Dr. Y. Yamaguti for the never failing interest he has taken in my work and his most valuable help and criticism.

References

- Bose, J. C., 1923. The Physiology of the Ascent of Sap. London.
 Curtis, O. F., 1935. The Translocation of Solutes in Plants. New York and London.
 Kuniya, Y., 1946. Über die Messung der pflanzlichen Saftströme. Botany and Zoology, 9 (9) 253.
 —, 1950. Thermoelectric Study on the Sap Streaming of Plants. Science Report of Tohoku University, 4th ser. (Biology), in printing.

和文摘要

膨壓の變化によつて組織の電氣的條件は一定の變化を來し、膨壓の増加は電流計にポジティブの振れを、減少は反對のネガティブの振れを起す。液の上昇によつて膨壓の増加を來す植物では體内の液の上昇は電流計がポジティブの方向に振れることによつてわかる。

Impatiens balsamina の鉢植えを用いて、そのしおれかけたものに、莖に電極を上下2つ装置して実験を行つた。根より第1接点 A までの距離を d 、灌水してから電流計の第1反應までの時間を t とすれば、上昇速度は $v = \frac{d}{t}$ である。次に上昇液流は第2の接点に達し前と反對の方向に電流計が振れる。この第1から第2の反應までの時間を t' 、第1第2接点間の距離を d' とすれば、2点間の移動速度は $v' = \frac{d'}{t'}$ である。根と第1接点との距離は、第1第2接点間の距離の如くには正確に決定出来ないから、後者によるのがより正確である。熱電氣法による測定 (KUNIYA 1950) の結果によると、莖の基部に於ける液流速度は莖の上方部よりも一般に速い。しかし本実験に於ては、莖の基部に於ける速度も上方部に於ける速度も大體同程度を示してはいるが、一般に基部に於けるものが遅くなつてゐる。このことは、水が根に吸収されるまでに時間を要し、この時間が速度計算に加わるものと考えられるのである。この時間は、二極法 (Di-phasic method) によつて除去することが出来る。

上昇速度は夫々表に示されている如くである。

この実験は、1948年及び1949年の夏に行つたもので、東北大學生物學教室山口教授の指導並びに助言を忝うし、深く感謝する次第である。

抄 録

Ferguson, J., Hawkins, S. W. and Doxey, D. 1950. c-Mitotic action of some single gases. (c. 核分裂をおこすガスのはたらき). Nature 165:1021~1022.

Levan および Östergren (1943), Gavaudan および Poussel (1943) は麻醉劑に屬するいろいろな化學構成の物質によつて、c・核分裂のおこされることが主張された。Levan と Östergren は c・核分裂をおこす物質の限界モル濃度と水溶性との間には關係があり、最も低い濃度で有効な物質は、最も水にとけにくいことを示した。

著者らは、タマネギの根の分裂細胞への、プロパン、二酸化窒素、アルゴン、窒素などのガス麻醉劑を十分な壓力、すなわち、有効な熱力學的能力に達するに十分な濃度で、はたらかせてみた。發芽したタマネギの球塊を厚いかべのいれものの中に、16時間つるし、氣壓より高い壓力にさらした。乾燥をふせぐために少しの水を入れておいたが、根は水の中には入らず、内部には1氣壓の壓力はあつた。25°C で實驗した。處理後、根端を固定して、Feulgen のおしつぶし法で永久プレパラートとした。

いちぢるしい c・核分裂がおこり、プロパン、二酸化窒素、窒素のそれぞれ 1.5, 6, 80 氣壓が、倍數性のおこる限界壓であつた。特徴的の c・對 (c-pair) はメタンの 40 氣壓、アルゴンの 75 氣壓、水素の 200 氣壓でもあらわれる。この場合に c・腫瘍もみられる。ガスの壓力を増すと核分裂を阻害するので、倍數體はできない。Östergren (1944) によると、ふつうの壓力で二酸化窒素はエンドウの c・核分裂をおこし、タマネギには、おこらない。

(湯 浅 明)

Notes on the Asiatic Charophyta II.

By Kozo IMAHORI*

今堀宏三*: 東亞輪藻類小記 II**

‡ A new species of *Tolypella*.

Recently I reported two species of *Tolypella* on the Journal of Japanese Botany vol. 25, under the title of "Miscellaneous Papers on the East Asiatic Charophyta."

Both species of *Tolypella* were sterile or only with a few immature gametangia so that I described only about some vegetative plants, and I did not try to give the decisive names to these species. On May 25th 1949, I received from Mr. M. Ogi-shima, Instructor of the Urawa High School in Saitama Prefecture, some specimens of Characeae to identify, which included some fertile plants of *Tolypella*. These plants were quite the same species which I had described as '*Tolypella* sp. (A)' on the recent paper. Here is my description about those perfect specimens.

Tolypella gracilis m. sp. nov.
(Fig. 2)

Planta monoecia, minor, 10–20 cm alta. Color incrustatione cinerascens. Caulis tenuissimus, ad 240 μ diametro; internodia in partibus inferioribus ramulis 2–3 plo longiora, in partibus

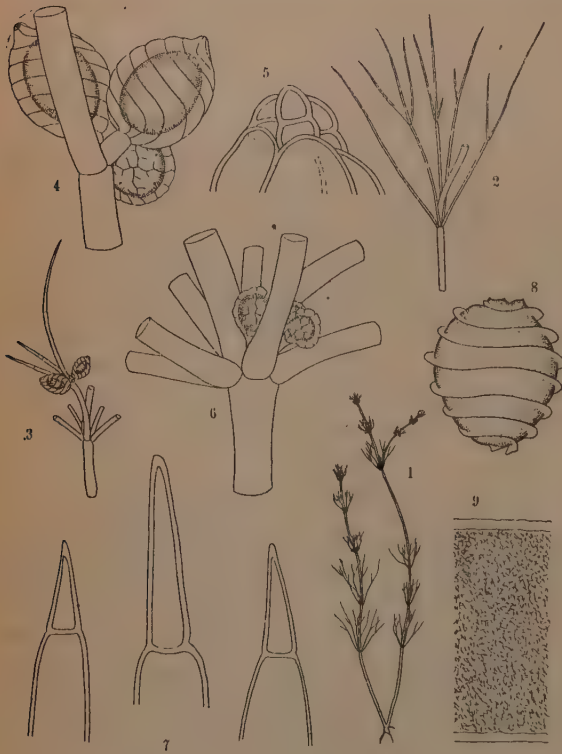


Fig. 2. *Tolypella gracilis* Imahori. 1) Habit. $\times 5/12$. 2) Sterile branchlets. $\times 5$. 3) A fertile branchlets. $\times 10$. 4) Gametangia produced at the first node of a branchlet. $\times 50$. 5) Enlarged coronula. $\times 300$. 6) Antheridie produced at the base of a whorl. $\times 25$. 7) End cells of branchlets. $\times 200$. 8) Oospore. $\times 75$. 9) Decorated membrane of an oospore. $\times 750$.

* Botanical Institute, Faculty of Science, Kanazawa University. 金澤大學理學部植物學教室。

** 本研究は文部省科學研究費によるものゝ一部である。

superioribus 1-1/3 ramulorum longitudinis. Verticilli steriles magni laxi. Ramuli 5-6, simplicices vel simpliciter furcati, 2-4 cm longi; cellula inferior elongata; radii latyralis 3-5 cellulati; cellula ultima acuminata, 70-150 μ longa et basi 23-34 μ lata. Verticilli fertilium in dense capitula, terminaria vel axillaria congesti, cellula inferior interdum abbreviata; radii terminalis quam lateralis multo longiores 4-5 cellulati; radii lateralis 3-cellulati.

Antheridia brevi-stipitata, ad basi verticillorum 2-3 aggregata, ad nodos ramulis solitaria et conjuncta, 200-240 μ diametro. Oogonia sessilia vel brevi-stipitata ad nodos ramulis 2-4 aggregata et antheridia conjuncta, 370-400 μ longa, 260 μ lata; cellula spirales 9-10 convolutae; coronula parva, 35-40 μ alta et basi 50-55 μ lata, cellulae superiores et inferiores aequilongae. Oospora pallida braunnea, subglobose, vel ellipsoidea, 260-300 μ longae, 240-260 μ lata; striis 7-8, summe alatis; membrana dense capillata.

Hab.: in lakes and paddy fields. (pH 5.8-6.4).

Loc.: Ohmiya Prov. Musashi. March 1949, Leg. M. Ogishima, K. I. No. 62 1 & 622. Kasadani-mura Ishikawa-gun Prov. Kaga. Oct. 1948, K. I. No. 530. Kurikara-mura Prov. Kaga. May 1950, K. I. No. 651.

This genus is subdivided into two sections, namely Conoideae and Allantoideae. The former is a group whose end-cell of branchlets is conical, and the latter is a group with allantoid end-cell. There are 7 species belonging to the former section, namely *T. fimbriata* All., *T. prolifera* Leonh., *T. Californica* A. Br., *T. stipitata* All., and *T. intricata* Leonh., *T. intertexta* All. and *T. apiculata* A. Br. *T. gracilis* is most resembling to *T. stipitata* All. in its habits, forked branchlets, 3-4 celled rays and small oospores with 7-8 sharp and prominent ridges. But *T. gracilis* has not so long stalks of antheridia as *T. stipitata* All. *T. intricata* Leonh. f. *gracilis* Mig. is very close to this species, but is easily distinguishable by its main ray being divided twice.

‡ Some new or noteworthy species of *Chara* from Formosa.

(1) *Chara hydropitys* Reichenb., in Mossl. Hdnb. ed. 3, 1670 (1834); Alexander Braun in Hooker's Journ. Bot. 1, 297 (1849); T. A. Allen in Bull. Torr. Bot. Cl. 2, 105 (1875); J. Groves in Journ. Linn. Soc. (Bot.) 46, 102 (1922), ibid 373 (1924); J. Groves and G. O. Allen in Journ. Bot. 65, 339 (1927); J. Groves in Journ. Linn. Soc. (Bot.) 48, 135 (1928); J. S. Zaneveld in Blumea 3-2, 381 (1939); ibid 4-1, 168 (1940); Daily, Fay Kenoyer in Butler Univ. Bot. Stud. 7, 129 (1945).

Monoecious, incrusting; with the stem-cortex diplostichous; spine cell solitary mucroniform, sometimes elongated. Stipulode in single whorl, twice as numerous as branchlets. Branchlets 6-7 segments, the lowest one and upper 2-3 segments ecorticated. Bracts 6-8, almost half the length of a segment. Gametangia immature.

Hab.: in a small river. (pH) 6.2)

Loc.: Kwandensyo, Prov. Tainan. Aug. 1941. K.I. No. 350 & 351.

Distr.: Asia, North America, Australia and Africa.

(2) *Chara pseudo-hydropitys* m. sp. nov.

Monoica. Caulis tenuis, cortex diplosticus; series primaria quam secundaria paullum prominentior vel aequales. Aculei plerumque solitarii et inchoati. Stipulodia subbiseriata; series superiora valde evoluta, acuta; series inferiora longitudinem variabilia et inaequalia, acuta vel obtusa, interdum deficientibus. Ramuli verticilorum 9-11, plerumque 7 segmenti; segmenti primarii semper ecorticati, sequentium 1-3 segmenti corticati, reliqui segmentorum 1-3 ecorticati. segmenti ultimi breviori, attenuati. Bractea ad nodos anteriores 4-5, longe acutae quam oogonium subduple superantes; ad nodos posteriores 2-3, abbreviatae nonnumquam mucronato-papilliformes. Oogonia 557-607 μ longa, 296-333 μ lata; coronula 51-60 μ alta, ad basin 119-136 μ lata. Antheridia 217-259 μ in diametro. Oospora atro-brunnea ad atra, 377-390 μ longa et 221-240 μ lata, circa 10-12 strias exhibente; membrana granulata.

Hab.: in swamps, ponds, rivers and paddy-fields, widely distributed in Formosa. (pH 5.8-6.5)

Loc: Tantei Tairinsyo, Prov. Tainan. Toseki Koryo, Prov. Tainan. Kwandensyo Prov. Tainan.—All these specimens burnt up by a flash of the atomic bomb.

A small slender plant, much resembling to *Chara hydropitys* Reichenb., but differs from it by the short bracts, larger oospores and mostly by the lower series of stipulodes, of which some are longer or others shorter and often absent.

(3) *Chara brachypus* A. Braud, in Hooker's Journ. Bot. 1, 298 (1849); J. Groves in Journ. Linn. Soc. Bot. 46, 375 (1924), ibid 48, 135 (1927); J. Groves & G. O. Allen in Journ. Bot. 45, 339 (1927); B. P. Pal in Journ. Linn. Soc. 49, 87 (1932); S. C. Dixit in Journ. Ind. Bot. Soc. 10, 206 (1931); J. S. Zaneveld in Blumea 3-2, 381 (1939); ibid. 4-1, 199 (1940).

var. *maiores* m. var. nov.

Planta monoecia, fragilis interdum circa 1 m longa. Caulis robustus, circa 0,7 mm crassus, triplostiche, series primaria et secundaria aequales, aculei plerumque solitarii, abbreviati, mucroniformi. Internodia quam ramuli 1-3-plo longiora. Stipulodia evoluta biseriata, obtusa vel acuminata, series superiora paulum longa quam inferiora. Ramuli verticillosi 8-10, segmentorum 7-8, omnibus corticatis, infimo sequentibus triplo brevior et subhyalino. Bractee fertilibus unilateralibus, vulgo circa 1/2 longitudinis oogoniorum (posterioribus minimis et inconspicuis); in geniculis superioribus omnino deficientibus.

Gametantia ad nodos infimo 4. Oogonia 866-881 μ longa, 518-540 μ lata; cellulae spirales 11-12 convolutas exhibentes; coronula recta 118 μ alta, 200 μ lata. Antheridia 333-400 μ in diametro. Oospora 529-607 μ lata, striis 10.

Hab: in lakes (pH 6.0).

Loc: north district of the city of Tainan. (This specimen was burnt up by the war fire).

This gigantic species differs from the type form only by the diplostichous branchlets, except by its size. Although there is *C. pseudo-brachypus* which has diplostichous branchlets, the present species is far from it as it has minute, acute bracts and the entirely corticated branchlets of which the lowest segments are short and uncoloured, and it is short of ecorticated segments. The cortex of branchlets is not always constant. For instances, branchlets, of *Chara hydrophyllis* are diplostichous generally, but the specimen collected in Madagascar was regularly triplostichous,¹⁾ on the other hand American *C. hydrophyllis* often has ecorticated branchlets.²⁾ Now I think that the cortex of branchlets is not always the absolute species discriminating characters. For the above mentioned reason I presume that this specimen is a variety of *Chara brachypus*.

(4) *Chara pseudo-brachypus* J. Groves & E. Stephens in Transact. Royal Soc. South Africa, 13-2, 156, pl. 15, fig. 8-12 (1926); James Groves in Journ. Linn. Soc. Bot. 48, 135 (1928); J. S. Zaneveld in Blumea 2-2, 381 (1939).

Pants monoecious, rather long but slender and fragile. Cortex triplostichous, for which primary and secondary cell about equally developed; spine cell generally short and acute, solitary. Stipulodes in a double whorl, of which upper series much developed than the lower. Branchlets about 8-10 in a whorl, 8-9 segments of which the lowest much abbreviated and the upper 2-3 ecorticated.

Oogonia 850-940 μ long and 490-505 μ broad; coronula 126-163 μ high, 185-237 μ broad at the base. Antheridia 340-355 μ in diameter. Oospore subglobose, 496 μ long and 333 μ broad, dark brown to black.

Hab.: in ditches and paddy-fields (pH 5.9-6.5).

Loc.: Tamio Prov. Tainan. Hishito Hakkasyo Prov. Tainan. Zemposhi Okayamagai Prov. Takao. Gakko Hokumon Prov. Tainan. (All these specimens were burnt up by the war fire).

Distr.: Africa, Madagascar endemic species (new to Asia),

This species has the closest resemblance to *Chara brachypus* Braun, but can be separated from this by the ecorticated upper parts of branchlets, by the small oospore, and the very fragile habits. This species is one of the widely distributed Charophyta in Formosa.

1) Journ. Linn. Soc. 48, 135.

2) Bull. Torr. Bot. Cl. 2, 106.

2 Tolypella 属の1新種

先に筆者が植物研究雑誌25巻5號73頁で報告した *Tolypella* sp. (A) の完全な標本を、萩島睦己氏から送られたので、改めて新種として記載報告する。この種は Fig. 2 の7で示した様に、小枝の先端が圓錐状であるのが先づ第一の特徴で、この様な先端細胞をもつ群、即ち *Conoideae* は今までわづか7 spp. を数えるにすぎず、この中で *Tolypella stipitata* All. と酷似しているが、雄器の柄細胞が短い點で區別される。一般に *Tolypella* 属は *Nitella* 属に比べると大形のものが多いが、この種はむしろ小形で比較的細いので、一見 *Nitella* 属の様に見える。しかし小枝が主射枝と側射枝に分化しているので容易に區別出来る。一方雄器の大きさも一般の *Tolypella* 属に比べると可成り小さい方であり、且卵胞子もやや偏壓されている點 *Nitella* 属に近い。因みに、アジャ産の *Tolypella* 属は *T. prolifera*, *T. hispanica* の2 spp. しかないと豫報で記したが誤りで、これに *T. glomerata* が加わり、更に本種を加えて合計4 spp. となるわけである。産地：武蔵、大宮公園附近。加賀石川郡、笠谷村及び俱利伽羅村。

2 臺灣産 *Chara* 属中特記すべき數種

筆者は臺灣の *Charophyta* についてこれまで數回、斷片的な報告を行つたが更に次の *Chara* 属4種について報告する。

1) *Chara hydrophytes* Reichenb.

性器は未熟ながら、莖の節間皮層細胞及び地葉冠の數、及び小枝の形態などから本種の typical form と斷定する。産地：臺南州、官田庄

2) *Chara pseudo-hydrophytes* Imahori.

外見前者に酷似しているが、地葉冠が2列に排列し、しかもその下列の各 members がその大き及び形に於て不規則であるのみならず、しばしば全く缺除しているものも見られるので、明らかに區別されるべき種である。産地：何れも臺南州で、大林庄、潭底。東石、後寮。官田庄。

3) *Chara brachypus* A. Br. var. *maiores* Imahori.

小枝の第1節の細胞が皮層をもつにも拘わらず透明に見え、且短かいことが、この種の特徴である。臺灣産のものは typical form に比べて大形なことゝ小枝の皮層の細胞數が苞の2倍數しかない點で區別され、variety とした。産地：臺南市北郊。

4) *Chara pseudo-brachypus* J. Groves & Stephens

前種と似ているが、小枝の皮層が最下部が透明でないこと及び上部23節に於て缺いているので區別される。産地：何れも臺南州で、民雄。白河庄、埤子頭。北門、學甲。

伊勢灣菅島沿岸に於ける海藻

高嶺昇*, 山田幸男**

Noboru TAKAMINE and Satio YAMADA: A list of marine algae
of Sugashima, Ise Bay.

三重縣志摩郡菅島村にある名古屋大學理學部附屬臨海實驗所を中心として菅島沿岸に於ける海藻類を昭和19年以來採集に着手し次に記載した緑藻19種、褐藻50種、紅藻103種を採集した。但し終戦の年の空襲で名古屋大學理學部生物學教室が全焼したので之等標本類記錄等を焼失したので其次の年から更に再び採集に着手し記錄を新にした。稍や深海性のものは引網が戦後は設備の都合上出来なかつたので専ら沿岸へ打上げたものを參考資料に供した。尙昭和20年より同22年にかけて日本學術振興會第74小委員會の催しで植物性食品の顯微鏡的研究をした際に下記海藻の内若干のものにつき其細胞含有物について二三の顯微化學的反應を高嶺が試みた結果をも茲に附した。

CHLOROPHYCEAE. 緑藻類

Tetrasporaceae ヨツメモ科; *Collinsiella japonica*, (Yendo) Printz.

Ulvaceae. アラサ科; *Monostroma nitidum*, Wittr. ヒトヘグサ; *Ulva pertusa*, Kjellm. フナアラサ (之の營養體組織ではミロン氏液で極く薄く細胞内葉緑粒の存する細胞中に蛋白質反應あり、フェーリング氏液による糖分の反應及びスーダゲン III による脂肪の反應なし。クロールデンクヨードでは細胞膜にセルローゼの反應を見る。); *Enteromorpha intestinalis*, (L.) Link. ボウアラサノリ (之の營養體組織ではミロン氏液で薄く細胞様に蛋白質反應あり、フェーリング氏液では殆んど糖分の反應を認めず、又スーダゲン III による脂肪の反應なくクロールデンクヨードで細胞膜にセルローゼ反應あり、ヨードヨードカリ液で各細胞の内容に澱粉質の反應あり。); *Enteromorpha compressa*, (L.) Grev. ヒラササノリ; *Ent. Linza*, (L.) J. Ag. ウスバアラサノリ; *Letterstedtia japonica*, Holm. ヤブレグサ。

Cladophoraceae. シホグサ科; *Cladophora Wrightiana*, Harv. チャシホグサ; *Cl. Ohkubonana*, Holm. カタシホグサ; *Cl. japonica*, Yamada. オホシホグサ; *Chaetomorpha spiralis*, Okam. フトジュズモ; *Ch. crassa*, Kg. ホソジュズモ。

Bryopsidaceae. ハネモ科; *Bryopsis plumosa* Ag. ハネモ。

Codiaceae. ミル科; *Codium adhaerens*, Ag. ハヒミル; *C. mamillosum*, Harv. タマミル; *C. fragile*, Hariot. ミル; *C. coarctatum*, Okam. ネザシミル; *C. latum*, Suring. ヒラミル; *C. divaricatum*, Holm. クロミル。

PHAEOPHYCEAE. 褐藻類

Ectocarpaceae. シホミドロ科; *Ectocarpus* sp.Elachistaceae. ナミマクラ科; *Elachista fucicola*, Aresch. ナミマクラ。

* 名古屋大學理學部生物學教室。 ** 北海道大學理學部植物學教室。

- Sphacelariaceae. クロガシラ科; *Sphacelaria Yamadae*, Segawa. ツクバネクロガシラ.
- Cutleriaceae. ムチモ科; *Cutleria cylindrica*, Okam. ムチモ.
- Dictyotaceae. フミヂグサ科; *Dictyota dichotoma* Lamx. フミヂグサ; *D. linearis*, Grev. イトフミヂ; *Dictyota* sp.; *Spathoglossum pacificum* Yendo. コモングサ; *Dictyopteris undulata*, Okam. シハヤハヅ; *Padina arborescens*, Holm. ウミウチハ; *Pachydictyon coriaceum*, (Holmes) Okam. サナダグサ.
- Leathesiaceae. ネバリモ科; *Petrospongium rugosum* S. et G. シハノカハ; *Leathesia difformis* Aresch. ネバリモ.
- Chordariaceae. ナガマツモ科; *Tinocladia crassa*, Kylin. フトモヅク.
- Myriocladaceae. クロモ科; *Myriocladia Kuromo*, Yendo. クロモ.
- Spermatochneaceae. モヅク科; *Nemacystus decipiens*, Kuck. モヅク.
- Sporochneaceae. ケヤリ科; *Carpomitra Cabrerae*, Ag. イチメガサ; *Sporochneus scoparius*, Harv. ケヤリ.
- Desmarestiaceae. ウルシグサ科; *Desmarestia viridis*, Lamx. ケウルシグサ; *D. tabacoides*, Okam. タバコグサ.
- Punctariaceae. ハバモドキ科; *Punctaria* sp.
- Asperococcaceae. コモンブクロ科; *Myelophycus caespitosus*, Kjellm. イハヒゲ.
- Scytosiphonaceae. カヤモノリ科; *Scytosiphon lomentarius*, J. Ag. カヤモノリ; *Colpomenia sinuosa* Dérb. et Sol. フクロノリ; *Colpomenia bullosus* (Saunders) Yamada. ワタモ; *Endarachne Dinghamiae*, J. Ag. ハバノリ; *Hydroclathrus clathratus*, (Bory) Howe. カゴメノリ.
- Ishigeaceae. イシゲ科; *Ichige Okamurai* Yendo. イシゲ; *I. goliacea*, Okam. イロロ.
- Chordaceae. ツルモ科; *Chorda Filum*, Lamx. ツルモ.
- Laminariaceae. コンブ科; *Eisenia bicyclis*, Setch. アラメ. (之の栄養體ではミロン氏液では組織の中心部より周邊に至る各細胞中にある小粒が染色する。生の材料ではこの小粒にかなり濃く其反應が現はれる。フェーリング氏液では極く僅か反應を呈し、スーダン III は反應を呈さず、クロールデンクヨードは細胞膜に多少の反應あり、ヨードの澱粉質反應は色素を有する細胞内に幾分見られた。); *Ecklonia cava*, Kjellm. ノロカヂメ; *Undaria pinnatifida*, Sur. ワカメ.
- Fucaceae. ヒバマタ科; *Cystophyllum sisymbrioides*, J. Ag. ジョロモク; *C. Turneri*, Yendo. ヒエモク; *Hizikia fusiforme*, Okam. ヒヂキ (之の栄養體ではミロン氏液では表皮組織及び中央の髓の部分に蛋白質反應を呈し他の部分には餘り存在せず。フェーリング氏液で細胞内に糖分の反應なくスーダン III により脂肪反應僅かに見られた、クロールデンクヨードで表皮及び其近くの組織で其細胞膜に反應あり、ヨードヨードカリ液による澱粉質の反應は見られざるもサフラニンで細胞膜は染色し、又酸性フクシンで細胞内の小粒は幾分染色する。この小粒は細胞内に比較的同じ位の大きさで數多く見られ殊に新株の生ずる 1, 2 月頃の材料に多く見られる。生のまゝで染色せざる時は極く僅か黄味を帯ぶるか又は殆んど無色である。此小粒はミロン氏液では茶褐色に反應を呈することもあり又其染色は至つて淡い場合もある。チンマーマン氏法によりピレノイドの反應を試みたところ多少赤味を呈

した。此小粒はヨード反応も呈さない。以上のような次第で大體白色體と見做すべきものではないかと思はれる。); *Sargassum piluliferum*, Ag. マメタハラ; *S. patens*, Ag. ヤツマタモク; *S. Yendoi*, Okam. et Yamada. エンドウモク; *S. Horneri*, Ag. アカモク; *S. serratifolium*, Ag. ノコギリモク; *S. tortile*, Ag. ヨレモク; *S. giganteifolium*, Yamada. オホバノコギリモク; *S. Ringgoldianum*, Harv. オホバモク; *S. sagamianum*, Yendo. ネヂモク; *S. fulvellum*, Ag. ホンダハラ; *S. Thunbergii*, O. Kuntze. ウミトラノヲ; *S. Kjellmanianum*, Yendo. ハハキモク; *S. hemiphyllum*, Ag. イソモク; *S. micracanthum*, Yendo. トゲモク。

RHODOPHYCEAE. 紅藻類

Bangiaceae. ウシケノリ科; *Bangia fusco-purpurea*, Lyngb. ウシケノリ; *Porphyra sub-orbiculata* Kjellm. マルバアマンリ (之の栄養體組織ではミロン氏液の反応は細胞内容全體に薄く茶褐色を呈し幾分蛋白質の反応あり, ヨードヨードカリ液による澱粉質反応も細胞内一様に呈した。フェーリング氏反応での糖分反応は僅少なり, スーダン III による脂肪反応なし。クロールヂンクヨードで細胞膜に稀薄なセルローズ反応あり); *Porphyra angusta*, Okam. et Ueda. コスヂノリ; *P. dentata*, Kjellm. オニアマンリ; *P. tenera*, Kjellm. アサクサノリ。

Chentransiaceae; *Rhodochorton* sp.

Helminthocladiaceae. ベニモヅク科; *Nemalion pulvinatum*, Grun. カモガシラノリ; *Helminthocladia australis*, Harv. ベニモヅク; *Liagora japonica*, Yam. ヨゴレコナハダ。

Bonnemaisoniaceae. カギノリ科; *Delisea pulchra*, Mont. クマイタダキ; *Asparagopsis hamifera*, Okam. カギノリ。

Chaetangiaceae. ガラガラ科; *Scinaia japonica*, Setch. フサノリ; *S. Cottonii*, Setch. ヒラフサノリ; *Gloiophloea Okamurai*, Setch. ニセフサノリ; *Galaxaura falcata*, Kjellm. ヒラガラガラ。

Gelidiaceae. テングサ科; *Gelidium pusillum*, Le Jolis. ハヒテングサ; *G. pacificum*, Okam. オホフサ; *G. subcostatum*, Okam. ヒラクサ; *G. japonicum*, Okam. オニクサ; *G. Amansii*, Lamx. テングサ; *Pterocladia tenuis*, Okam. オバクサ; *Acanthopeltis japonica*, Okam. ユヒキリ。

Dumontiaceae. リウモンソウ科; *Dudresnaya japonica*, Okam. ヒビロウド。

Rhizophyllidaceae. ナミノハナ科; *Chondrococcus Hornemanni*, Schm. ホソバナミノハナ; *C. japonicus*, Okam. ナミノハナ。

Squamariaceae. イワノカワ科; *Hildenbrandtia* sp.

Corallinaceae.; *Amphiroa dilatata*, Lamx. カニノテ; *A. aberrans*, Yendo; *A. zonata*, Yendo; *Cheilosporum maximum* Yendo; *Corallina pilulifera*, P. et R. ビリヒバ; *Jania* sp.

Grateloupiaceae. ムカデノリ科; *Halvmenia Agardhii*, De Toni. ヌラクサ; *Grateloupia filicina*, Ag. ムカデノリ; *Gr. livida*, (Harv.) Yamada. ヒラムカデ; *Gr. turuturu*, Yamada. ツルツル; *Gr. Okamurai*, Yamada. キョウノヒモ; *Gr. elliptica*, Holm.

タンバノリ; *Gr. imbricata*, Holm. サクラノリ; *Aeodes lanceolata*, Okam. フダラク;
Polyopes polyideoides, Okam. マタボウ; *Carpopeltis angusta*, Okam. キントキ; *C.*
articulata, Okam. フシキントキ; *C. affinis*, Okam. マツノリ; *C. cornea*, (Okam.)
Okam. ツノムカデ; *C. divaricata*, Okam. ヒトツマツ; *C. flabellata*, Okam. コメノリ;
Cryptonemia Schmitziana, Okam. オホバキントキ; *Prionotis patens*, Okam. ヒラキ
ントキ。

Endocladiaceae. フノリ科; *Gloiopeltis furcata*, P. et R. フクロフノリ; *G. tenax*, J. Ag.
マフノリ; *G. complanata*, Yamada. ハナフノリ。

Gloiosiphoniaceae. イトフノリ科; *Glosiphonia capillaris*, (Huds.) Carm. イトフノリ。

Gallymeniaceae. ツカサノリ科; *Callophyllis adnata*, Okam. ネザシノトサカモドキ; *C.*
crispata, Okam. ヒロハノトサカモドキ; *C. palmato*, Yamada. ヤツデガタトサカモドキ。

Nemastomaceae. ヒカゲノイト科; *Schizymenia* Dubyi, J. Ag. ベニスナゴ。

Furcellariaceae. ススカケベニ科; *Halrrachnion latissimum*, Okam. ススカケベニ。

Hypneaceae. イバラノリ科; *Hypnea cervicornis*, J. Ag. カヅノイバラ; *Hypnea seticulosa*,
J. Ag. var. イバラノリ。

Plocamiaceae. ユカリ科; *Plocamium Telfairiae*, Harv. ユカリ; *P. leprophplum*, Kütz.
var. *flexuosum*, J. Ag. ホソユカリ。

Sphaerococcaceae. タマミ科; *Phacelocarpus japonicus*, Okam. キジノテ。

Gracilariaceae. オゴノリ科; *Gracilaria confervoides*, Grev. オゴノリ; *Gr. sublittoralis*,
Yam. et Segawa. シンカイカバノリ; *Gr. gigas*, Harv. オホオゴリ; *Gr. compressa*,
(Ag.) Grev. シラモ。

Phyllophoraceae. オキツノリ科; *Stenogramma interrupta*, Mont. ハスヂグサ; *Gymnogon-*
grus flabelliformis, Harv. オキツノリ; *Ahnfeltia concinna*, J. Ag. サイミ; *A. paradoxa*,
Okam. ハリガネ。

Gigartinaceae. スギノリ科; *Gigartina tenella*, Harv. スギノリ; *G. intermedia*, Suring.
カイノリ; *G. Teedii*, (Roth.) Lamour. シキンノリ; *Chondrus ocellatus*, Hoim. ツノ
マタ。

Rhodymeniaceae. ダルス科; *Coelarthrum Muelleri*, Boerg. フクロツナギ; *Chrysymenta*
Wrightii, Yam. タオヤギソウ。

Champiaceae. ワツナギソウ科; *Lomentaria catenata*, Harv. フシツナギ。

Ceramiaceae. イギス科; *Callithamnion callophyllidicola*, Yamada. キヌイトグサ; *Trail-*
liella intricata, Batters. タマノイト; *Ceramium* sp.; *Campylaeophora hypnoides*, J.
Ag. エゴノリ; *Antithamnion plumula*, Thur. ヨツガサネ; *A. nipponicum*, Yam. et
Inagaki. フタツガサネ; *Ceramium rubrum*, J. Ag. イギス; *C. japonicum*, Okam. ハ
ネイギス; *C. crassum*, Okam. フトイギス; *Microcaladia Corallinae*, Okam. ニクサ
エダ。

Delesseriaceae. コノハノリ科; *Acrosorium uncinatum*, Kylin. カギウスバノリ; *A. flabel-*
latum, Yamada. ヤレウスバノリ; *Nithophyllum stellato-corticatum*, Okam. ホシガタ
ウスバノリ; *Nithophyllum* sp.

Dasyaceae. ダジア科; *Heterosiphonia japonica*, Yendo. イソハギ; *H. pulchra*, Falk. シマダジア; *Benzaitenia yenoshimensis*, Yendo. ベンテンモ.

Rhomelaceae. フジマツモ科; *Polysiphonia* sp.; *P. urceolata*, Grev. ショウジョウケノリ; *Chondria crassicaulis*, Harv. ユナ; *Laurenia intermedia*, Yamada. クロソゾ; *L. undulata*, Yamada. コブソゾ; *L. Okamurai*, Yamada. ミツデソゾ; *Symphyocladia marchantioides*, Fkgb. コザネモ; *S. linearis*, Fkgb. ホソコザネモ. 以上

抄 録

Häggqvist, G. and Bane, A. 1950: Polyploidy in rabbits, induced by colchicine (コルヒチンで作られたウサギの倍數性) Nature 165: 841~843. 1 tab.

實驗的に倍數體をつくらうとする試みは早くからおこなわれたが、その中の一つの方法は温度を用いることであつて、はじめヨウシュチョウセンアサガオその他において Belling (1925) が試みて、減數分裂中の低温度は染色體を倍加することをみた、1932年には、Randolph がトウモロコシの粒を 38~45°C の温度にさらし、1936年には Schlössen がニンジンをも凍冷處理して 8~13% の倍數體をえた。しかし、化學藥品をつかうことが可能性が多いということになつて、最初の方法としては Blakeslee (1937) はコルヒチンで成功し、その後、いろいろの藥品がつかわれたが、材料は主として植物であつた。

動物では受精直後にコルヒチン處理することがおこなわれたが、コルヒチンが卵細胞膜を通過することがむずかしく、なかなか成功しなかつた。そのためには、動物では温度の衝撃を用いることが主としておこなわれて Gross (1932) はクルマエビの第1成熟分裂を冷却し、また、Rostand (1933) はカエルやガマ、Griffith (1941) はサンショウウオをこのように處理した。1948年に Häggqvist はカエル (*Rana temporaria*) の受精を弱いコルヒチン溶液中で進行させて、四倍體をえた。その個體は生長したが、からだのつくりや色素の點で畸形があらわれた。そして、變態のころ以上はそだたなかつた。

哺乳動物では、はじめて Pincus および Waddington (1939) がウサギの受精卵をうすいアルコール、エーテル、コルヒチンなどで處理して、コルヒチンは、紡錘體のできるのをさまたげ、細胞質の分割をおくれさせ、あるいは完全にふせぐことを示した。この研究室の Beatty および Fischberg (1949) は、ハツカネズミの卵を凍冷および熱處理して、二倍性、三倍性、四倍性のものをえた。

著者らは“silver-rabbit”系の大形型(♂)と小形型(♀)との交雜の子で、カエルの場合と同じようにコルヒチン處理し、死んだものもあるが、正常に生育したものも多く、いま6ヶ月になつてゐる。倍數性であるかどうかをきめるには表皮細胞の仁部分の平均質を計る方法が Beatty および Fischberg (1949) によつて、おじく表皮細胞の核部分を計る方法が Fankhauser (1938, 1945, 1948) によつて示されたが、その大きさはたらきと關聯して變つてゐるので適當でない場合があり、著者らは白血球をつかつた。白血球の塗抹プレパレートで、その直徑を計つてくらべてみればよいので、前記のウサギの子の中で、ふつうの大きさの白血球をもつてゐるものは二倍性であると考えられたが、2匹はふつうのものの約1.5倍の大きさの白血球をもち、三倍性と考えられた三倍性のものは、雌が雄より生長が早く、3ヶ月半で母鼠の目方を越し、5ヶ月以上で父親の目方を越してしまふ。約5ヶ月で性的に成熟し、精子形成は阻害が見えない(註:三倍性でも、ともかくも精子のできるという意味か)。精子核の大きさは、ふつうのとくらべて1.45倍になつてゐる。(湯 淺 明)

生體染色に於ける液胞内色素分離の機作

澤 井 輝 男*

Teruo SAWAI: On the mechanism of demixing of the dyestuffs
in the vitally stained cell vacuoles

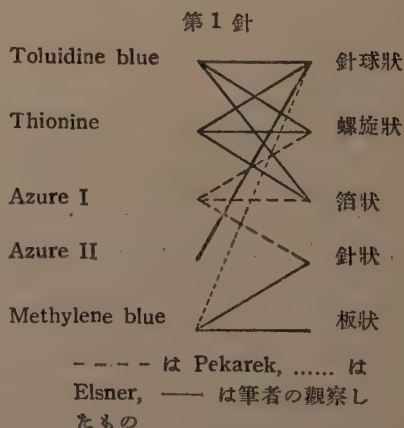
緒 言

植物細胞液胞を色素によつて生體染色し、多くの場合鹽を作用せしめることにより液胞内に色素による種々の形のものが現れる事は、Pfeffer¹¹⁾ 以來分離現象 (Entmischung, de-mixing) として各種の材料各種の色素により屢々觀察報告されてゐる。之等の分離像生成が如何なる機作に基くかは、用いた材料・色素により、液胞中のタンニン^{9) 13)} とか蛋白質、或はリビド¹⁸⁾ 等が之に關與すると報ぜられているが、正確に知られた例はない。筆者¹⁴⁾ はさきにトマトの果實細胞にてこの種の像を生ずる17の色素による分離像をその顯微鏡的性状によつて分類した處、それが用いた色素の化學構造に依存していることを知つた。その中で thiazine 色素によつて現れる針球狀分離 (Stachelkugel) 乃至結晶狀分離は、それが固體なる事から現象の單純性を豫想し、その生成の機作を追求して見た。もともとそれは次に述べるように螺旋狀というような特殊の結晶であるので、液胞中の何かの物質が之に關係してゐる事も豫想されたのであるが、しかし結晶である以上滴狀分離等つまり複雑な coazervate と異り、唯一つの特定の物質のみが之に關與しているに過ぎないのではないかと考えたからである。併し實驗を進めるに従ひ之が極めて單純な事柄である事がわかつた。

方法並びに分離像の形狀

分離像を生ぜしめるには通常液胞を生體染色した後組織を鹽溶液に浸すのであるが、筆者は先ず色素の枸橼酸緩衝液 (pH=7.0) 0.01% 溶液中にて1時間液胞を生體染色し、次に鹽溶液 (通常 2 M. KNO₃) に1時間浸して檢鏡した (實驗1~3)。

第1表に Elsner,⁶⁾ Pekarek,²⁰⁾ 及び筆者の結果をまとめて見た。即ち、Methylene blue によるものを除く外はすべて同一種の結晶である事が多くの觀察によつて分つた。一般にそれらの結晶はすべてテープを捩じたような形狀で、Pekarek¹⁰⁾ のいうコルク栓抜狀 (korkzieherartig) に相當し、螺旋狀結晶といつておく。針球狀の針の一本一本も實は螺旋



* 愛知學藝大學生物學教室

狀結晶であつて（圖版 A, B）、箔狀というものも幅の廣い螺旋狀テープの斷片と見なされる（圖版 C）。之等がすべて複屈折を示すことは勿論で、偏光顯微鏡の回轉臺を回轉すると、明暗部の斑が移動して行くのが見られる。爾後の實驗は Toluidine blue (Grübler) を用いた。

實驗及び考察

實驗 1. 各種の材料による検討 Pekarek¹⁰⁾ はタマネギにて實驗し、筆者等の前の實驗¹⁴⁾ ではトマトにて行つたのであるが、更に次の如き種々の材料にて實驗を行つた處何れも全く同様の分離現象が見られた。トウナス、スイカ、マクワウリの果肉細胞、ムラサキツユクサの雄藥の毛、トウゴマ、アスパラガスの幼莖柔組織 等、一般に表皮細胞（之等は滴狀分離を行つた）を除いては極めて普遍的にこの現象が見られる事が分つたので、爾後はタマネギ鱗莖の内側表皮細胞を用いた（外側表皮細胞は滴狀分離をする）。

實驗 2. 液胞染色の程度との關係 衆知のように一般に液胞の生體染色は色素液の pH が色素の種類及び材料によつて一定の値以上の時に起り、¹⁵⁾ pH の値が大きくなる程染色の程度が増す故に、染色の程度と分離現象の關係を見る爲に第 2, 3 表の如く各種の pH 及び同一 pH 中の色素の濃度を變えて行つた處兩者が全く平行する事を知つた。更に枸橼酸緩衝液の代りに

第 2 表

枸橼酸緩衝液の pH	8.0	7.4	7.0	6.0	5.0	4.0
染 色 の 程 度	卅	卅	卅	+	—	—
針球結晶分離の程度	卅	卅	卅	(+)	—	—

(+) は 3 時間後に現れた

第 3 表

pH=7.4 緩衝液中の色素の濃度	0.05%	0.005%	0.0005%
染 色 の 程 度	卅	卅	±
針球狀結晶分離の程度	卅	+	—

色素液の pH を 8 乃至 10 に保つ爲に、KOH, NaOH, NH₄OH, NaHCO₃, Na₂HPO₄, K₂HPO₄, 及び Ca(OH)₂ を用いたが、同様の分離現象を生じるのに變りはなかつた。以上の結果からして、色素溶液中の分離現象を起す要因としては、色素の外に生體染色を促す OH⁻ イオン以外にない事を知つた。

實驗 3. 作用鹽の種類 之迄の實驗に於ては、作用せしめる鹽として前の研究¹⁴⁾ と同様 2M. KNO₃ 溶液を用いたのであるが、之が分離現象を起さしめる要因となるのは原形質分離によつて染色した液胞が濃縮される結果なのか、それとも KNO₃ の化學的作用によるかを調べる爲に、各種の鹽を用いてその結果を見た處第 4 表の如き結果を得た。要するに分離現象を起し得る鹽は、SCN 鹽, I 鹽, NO₃ 鹽, Br 鹽, 及び Cl 鹽に限られるという事が出來、同一鹽では勿論濃度の高い場合程分離は盛であるのは例えば第 5 表の如きであるが、上述の陰イオンにのみ原因する事は例えば第 6 表に示した實驗からでも明かである。

第4表

(イ) 分離現象を起すもの

KSCN (1M)	NH ₄ SCN (1M)	KI (1M)
KBr (1M)	NH ₄ Br (1M)	KNO ₃ (2M)
NH ₄ NO ₃ (2M)	NaNO ₃ (2M)	Ca(NO ₃) ₂ (2M)
Mg (NO ₃) ₂ (1M)	SrNO ₃ (1M)	

(ロ) 分離現象を遅く起すもの (24時間後)

KCl (2M)	CaCl ₂ (2M)
----------	------------------------

(ハ) 分離現象を起さないもの

K ₂ SO ₄ (1M)	Na ₂ SO ₄ (2M)	CaSO ₄ (1M)
MgSO ₄ (1M)	NaNO ₂ (2M)	NaCl (1M)
NaHCO ₃ (1M)	KH ₂ PO ₄ (1M)	K ₂ HPO ₄ (2M)
硼砂 (0.5M)	蔗糖 (1M)	尿素 (1M)
砒酸カリ (1M)	枸橼酸ナトリウム (2M)	
醋酸ナトリウム (2M)	酒石酸カリソーダ (1M)	

() 内は用いた濃度を示す

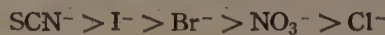
第5表

KNO ₃ の濃度 (M)	2	1	0.4	0.08	0.016
分離現象の程度	卅	卅	+	-	-

第6表

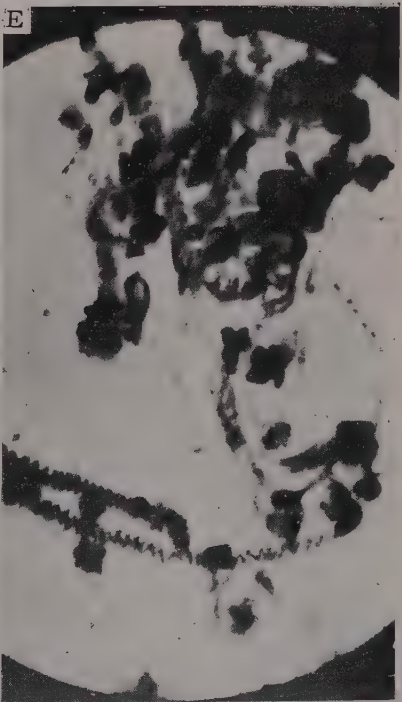
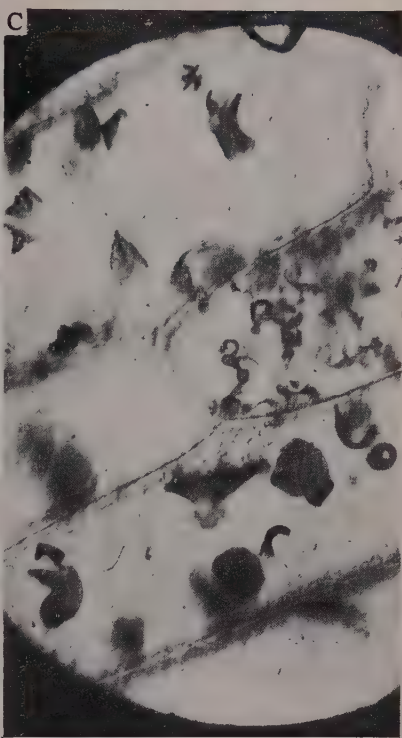
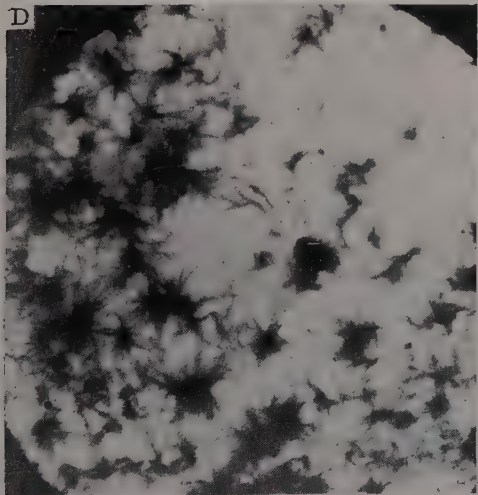
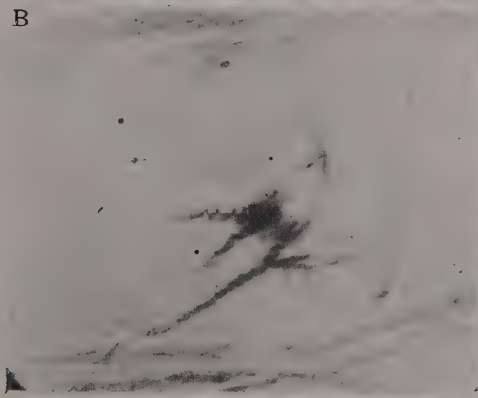
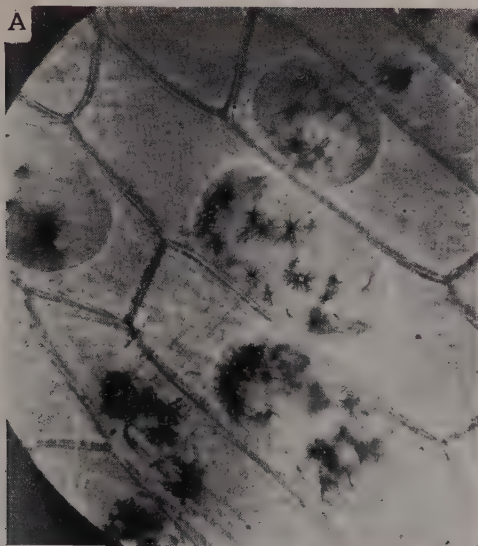
2M, NaNO ₃ と 2M, NaSO ₄ の混合比	1:0	4:1	1:1	1:4	0:1
NaNO ₃ としての濃度 (M)	2	1.6	1	0.4	0
分離現象の程度	卅	卅	卅	+	-

此處で従來報告された分離現象の研究を概観して見るに、用いられた色素はいろいろで分離像の形狀もそれに應じてさまざまであるが、用いられた鹽はすべて上述の分離可能の鹽の何れかである。それ等の若干をまとめてみると第7表の如くである。然し彼等はそれ等の鹽の意義乃至は作用機作については餘り突込んで吟味して居らず、Bank¹⁾ が唯漠然とそのような鹽を分離鹽 (Entmischungssalz) と稱したに過ぎない。筆者はそれ等の K 鹽を用いた實驗から、之等の鹽を分離現象を起す程度の順に並べた處次のような陰イオン列が得られた。



Explanation of the Plate

A-C, "Entmischung" figures in inner epidermis cell vacuoles of scale leaf of onion caused with 0.01% toluidine blue and 2M KNO₃. A, Each needle is spiral. B, Spiral form is seen distinctly. C, Shortly cut wide spirals. D E, Crystals of toluidine blue caused *in vitro* with KNO₃, ×ca 2,000. D, Dye, 0.01%; KNO₃, 1M. Each needle is spiral. E, Dye, 0.1%; KNO₃, 2M.



第 7 表

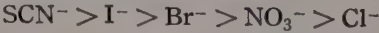
材 料	色 素	鹽	分 離 像	研 究 者
イトグサ	Methylene blue	海水 (NaCl)	針 狀	Prátí ²⁾
タマネギの 内側表皮細胞	Neutral red	KSCN, KBr, NH ₄ SCN, KI	絲狀, 細筒	Bank ¹⁾
同 上	Methylene blue Crystal violet	K, NH ₄ , Na の NO ₃ 鹽	顆 粒 狀	Bank & Esteřák ²⁾
同 上	Neutral red	KSCN, KI	網狀, 顆粒狀	Krauss ⁹⁾
同 上	Azure I	KNO ₃	針狀, 箔狀, コルク栓抜狀	Pekarek ¹⁰⁾
同上の核	Methyl violet	KSCN	顆 粒 狀	Bank ⁴⁾

實驗 4. 鹽の前處理による實驗 以上で, Toluidine blue の螺旋狀結晶分離現象を起す條件としては, 色素の濃度と鹽の種類である事を知つたのであるが, そうすれば, さきに鹽を作用せしめておいて後色素を透過せしめても同様の分離現象を起す筈である。それを見る方法として, 1M. の鹽溶液に組織を 1 時間浸けた後, 色素の 0.1% 水溶液と 1M. 葡萄糖溶液を 1:5 の割合に混合して KOH にて弱アルカリ性としたものに入れた。1 時間後では變化が見られなかつたが, 24 時間後に唯 Mg(NO₃)₂ でのみ明かに針球狀分離が見られた。他の鹽の場合は細胞が全部死んでしまつた爲に結果は分らなかつたが, このような方法でも可能である事は確かである。

實驗 5. 色素の鹽析 實驗 3 により得られたイオン列は一般親水コロイドの鹽析による離液順列と略々一致した傾向を持つてゐる。よつて極めて概略的な實驗であるが, K 鹽の溶液 2 cc に色素の 1% 水溶液 1 滴を加えた時に色素の凝固の生じる K 鹽の限界濃度を見た處次の如き結果を得た。

KSCN (0.01 M.), KI (0.02 M.), KBr (0.07~0.1 M.), KNO₃ (0.1~0.2 M.)
KCl (0.8 M.)

醋酸カリ, 枸橼酸カリ, 蓚酸カリ, 硫酸カリでは凝固は起らない。之より次の陰イオン列が成立ち, 鹽の種類に關する前述の實驗結果と完全に一致する。



つまり液胞内の分離現象というのも此の場合は單に液胞内に於てさきに入つた色素が後から入つて行く鹽によつて鹽析された結果生ずる所の色素の生體內鹽析現象に過ぎず, 之が唯生體內で行われる事と螺旋狀というような特殊の結晶である事から, 極めて特有の何か液胞内の物質でも加わつてゐるかのような印象を與えたに過ぎないのである。そうだとすれば何らかの方法によつて同様な現象を *in vitro* で再現せしめる事が不可能ではない。それで次に記すような簡単な模式實驗を考案してみた。

實驗 6. *in vitro* に於ける各種色素の透過鹽析實驗 實驗裝置は第 1 圖の如く短いガラス管 (徑約 1 cm) の一方に豚の膀胱膜を張つた中に 1 cc の色素水溶液を入れ (内液), それを

鹽溶液 10 cc (外液) の中に浸すもので、装置して 24 時間後に内液を顯微鏡にて觀察した。

もともと此の模式實驗に至る迄には、タマネギ鱗莖の搾汁を用いて色々と試みたのである。搾汁中で色素の分離を行つたのは Weber¹³⁾ であつた。彼は *Musa* の葉柄の搾汁に Neutral red を加えて Traube の細胞に似た特有の形状のものを生ぜしめたが、筆者の場合は搾汁を色々と處理(脱蛋白等)して行つても餘り結晶の形が變化しないので、螺旋狀結晶というものがある。搾汁中の何ものとも關係していないという事を知るに至り、色素の單なる水溶液を用いるに至つたわけである。搾汁から離れた模式實驗は Krauss,⁹⁾ Borriess⁵⁾ 等も行つてゐるが、生體内の像とは餘り似てゐない。さて外液に 2 M. KNO_3 を、内液に次の如き數種の鹽基性色素の 0.1% 及び 0.025% 水溶液を入れ、鹽が内液へ透過して行つて徐々に色素が鹽析されるようにした。



第1圖
..... は半透膜

Toluidine blue, Thionine, Azure I, Azure II, Methylene blue, Neutral red, Safranin, Malachite green, Gentian violet, Crystal violet, Methyl violet, Chrysoidine, Bismark brown

處が Toluidine blue, Thionine, Azure I, 及び Azure II に於ては針球狀(螺旋針よりなる)結晶(圖版 D, E)が生じ(複屈折をなす)、他の色素では粒狀、板狀等の結晶であつた。従つて螺旋狀結晶を作つて鹽析されるのは Methylene blue を除く Thiazine 色素に限られる事を知つた。このような結晶が出来るのはコロヂオン膜やセロファン紙を用いても同じであつた。

かくて次の事が推論される。螺旋狀結晶(針球乃至箔狀も含む)は Thiazine 色素に特有のもので、恐らくその化學構造の特異性に基くものと考えられる。勿論色素と鹽を直接急激に作用せしめては不定形絮狀の沈澱を生ずるに過ぎないが、不完全半透膜を隔て、徐々に反應せしめた場合に上記の如き特有な結晶を生ずるのである。分離現象の模式實驗で生體中のものと之程類似した分離像を得た例は今迄にない。之が生細胞にあつては細胞質(嚴密には原形質膜及びトノプラスト)が不完全半透性の膜として働き、さきに液胞に入つた色素が後から徐々に透過して行く鹽と反應して液胞内に螺旋狀の結晶を形成したまでで、此の際細胞質の膜壁は豚の膀胱とかコロヂオン膜というような死んだ半透膜の性質を示しているに過ぎない。そして螺旋狀結晶というような特異の結晶を作る爲に一見何か液胞中の物質が之に與つてゐる如くに見えるのであるが、實は單に色素の特性に基く色素そのものの結晶に過ぎなかつたのである。しかし Gicklhorn⁷⁾ が *Ceratophyllum* の表皮下細胞で Neutral red によつて生體染色し液胞内で認めた曲面をもつ結晶らしきものは、單なる色素の結晶ではなさそうである。

實驗 7. *in vitro* にて條件を變えた實驗 實驗 6 に用いた方法により内液の色素(Toluidine blue)の濃度と外液の鹽(KNO_3)の濃度を色々變えて生ずる色素の結晶の形の變化を第 8 表に示す(圖版 D, E)。表に於て大螺旋狀というのはテープが捩れて螺旋狀を呈するもので(圖版 E)、針球の針の一本一本が先切れの小螺旋狀であるのに對して名づけたものである。此の結果から知られる如く、色素の濃度の小なる場合に針球狀となり、針の一本一本は色素の少い爲に先が細くなつてなくなつてゐる。色素の濃度が大なる場合には巨大な螺旋狀、テープ狀乃至更に幅が廣くて短く切れた形の箔狀のものが見られるが、之が生成は色素の量の多いこと

第 8 表

(イ) 色素の濃度をかえた場合
(KNO₃ は 1 M)(ロ) KNO₃ の濃度をかえた場合

色素は 0.1% の場合

色素は 0.01% の場合

0.1%	大螺旋状, テー ブ状, 箔状	2.0 M	大螺旋状, テーブ状	2.0 M	針球状
		1.0 M	同上, 針球状は稀	1.0 M	同 上
0.05%	同 上	0.5 M	同 上	0.5 M	同 上
0.01%	針 球 状	0.2 M	螺旋状, 箔状稀	0.2 M	な し
0.005%	同 上	0.1 M	な し	0.1 M	同 上

から容易に了解される。生体内では箔状のものは見られたが (圖版 C), 長大な螺旋状, テーブ状の見られなかつたのは, 液胞内の色素に限りがある爲からでもあろう。

この箔状のものからでも考えられる事は, Borriess⁵⁾ が Thionine で, Pekarek¹⁾ が Azure I で細胞膜で観察した種々の分離像は, 彼等のいうように Membrankolloid がこれに與つていたわけではなく, 一旦細胞膜に吸着した色素が KNO₃ によつて徐々に鹽析されて出來た結晶に過ぎなかつたものであろうという事である。

此の小論を恩師山羽儀兵博士に捧げる。

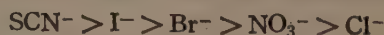
原稿を詳細に閱讀し助言を與えられた和田文吾博士並に吹田信英學士に深謝する。

尙本研究は文部省自然科學研究費の援助によるものである。

Summary

1. In the plant cell vacuoles, preliminarily stained *in vivo* with thiazine dyes (but excepting methylene blue), there appear numerous crystals of the dyestuffs, when they are treated with the solutions of thiocyanide, iodide, bromide, chloride or nitrate of alkali metals (Na, K, or Ca). These demixed crystals show various types of spiral shape.

2. This demixing reaction is accelerated with the increase of the concentration of the dye-solution used, but also related to the sort of the anion of the salt employed, giving the following anion-series, concerning the acceleration of the reaction :



3. The same demixing reaction is proved to take place in the mere water solutions of the dyestuffs, when they are treated with solutions of the same salts through a semipermeable membrane of collodion or pig bladder. The anion-series obtained from these model experiments perfectly coincide with the one obtained from the vital stainings of cell vacuoles.

4. It may be concluded, therefore, that the demixing of the spiral formed thiazine dyes in plant vacuoles has been aroused by a simple reaction of salting-out of dye-crystals in solutions. Although their shapes were various and often curious, no parts would be played by the constituents of cell saps or cytoplasm.

Literature

- (1) Bank, O., 1932, *Protoplasma* 18, 620. (2) Bank, O., und K. B. Esterák, 1935, *Protoplasma* 24, 404. (3) Bank, O., 1937, *Protoplasma* 27, 367. (4) Bank, O., 1937, *Cytologia-Fujii*, 69. (5) Borriß, H., 1937, *Protoplasma* 28, 23. (6) Elsner, W., 1932, *Zeitschr. f. wiss. Mikr.* 49, 1. (7) Gicklhorn, J., 1929, *Protoplasma* 7, 341. (8) Guilliermond, A., 1937, *Protoplasma* 27, 290. (9) Krauss, R., 1935, *Zeitschr. f. wiss. Mikr.* 52, 189. (10) Pekarek, J., 1938, *Protoplasma* 30, 161. (11) Pfeffer, W., 1888, *Unters. Bot. Inst. Tübingen* Bd. 2. (12) Frát, S., 1931, *Protoplasma* 12, 399. (13) Weber, F., 1930, *Protoplasma* 8, 434. (14) 山羽儀兵, 澤井輝男, 1943, *植物及動物* 11, 203. (15) 山羽儀兵, 1946, *科學* 16, 80.

抄 録

Wilson, G. B. and Cheng, K. C. 1949. Segregation and reduction in somatic tissues. II. The separation of homologous chromosomes in *Trillium* species. (體組織における分離と減数 II. エンレイソウ種における相同染色体の分離) *Jour. of Hered.* 40: 3~6. 2 figs.

核酸ソーダ処理で體細胞の減数分裂をみたことは Huskins (1947, 1948) が報告したが、同じような現象は、タマネギの根で、磷酸處理後にみられ、また数ヶ月貯えたタマネギの處理しない根や根を形成する時期の終りのエンレイソウの無處理の根端にもみられた。Huskins は、減数の場合に相同染色体が分離するかどうかは、タマネギの核型がしつかりわからないので區別できなかつたが、エンレイソウでは核型がわかるので、この研究にとりあげた。しかし、染色体の長いことと、核酸ソーダに感じにくいこととで、不確定の場合があつた。*Trillium sessile* では、4% 核酸ソーダで 3-6 日 (2°C) の處理、*T. ovatum* や *T. erectum* では 2% と 4% で 24 時間と 42 時間 (4~6°C) の處理をおこなつた。10 本の染色体の中、不等数の染色体群にわかれる場合と、相同染色体の分離する場合とがあつたが、5:5 にわかれる場合の方が多かつた。5:5 の割合にわかれるほかに、6:4, 7:3 にわかれることは、核全體としてではなくて、染色体對が單位としてはたらくことの證據となる。(湯 淺 明)

Huskins, C. L. 1948. Segregation and reduction in somatic tissues. (體組織における分離と減数) *Jour. of Hered.* 39: 311~325. 3 figs.

核酸ソーダでタマネギの根端を處理したのであるが、はじめは小谷 (1942) が鱗莖を水道水中に入れてから、根の出たものをリボ核酸の水溶液あるいはナトリウム鹽の水溶液の中に入れてのであつて、核酸ソーダは溶性が高いという利益がある。0.5~8.0% の濃度で 3~36 時間處理した。最もよいのは 1~2% で 6~12 時間であるが、鱗莖の状態によつて、影響がかなりちがう。

根端核分裂の大部分はふつうの核分裂であるが、かなりの割合で短小の太い染色体があらわれ、しかも規則通りに分裂した、少數のものは異常な染色体分布と、ランプブラッシ構造の染色体を示した。減数分裂様の核分裂は 2% 以上であつたが、その場合、細胞は正常に、健康にみえた。減数分裂のくわしい機構はしらべられなかつたが、16 の染色体が 8 つづつの 2 群に分かれ、ある場合には、2 個の染色体が對合して分離しようとしているものや、端部キアズマで連續しているものもみられた。7 個づつの染色体群にわかれて、のこりの 2 本が端部でくつついてのび、その部分で、細胞のくびれが入りこんでいるようすもみえる。2 個の群が第 II 分裂に入つて、16 本づつになつてゐることもある。前期にすでに染色糸分離のおこることは、はじめ Nelson によつて、*Hydrocleis* で 1~8% の核酸ソーダ處理でみられた。その他の植物でもみられ、これは核酸が染色体の反撥に役立ち、とくに磷成分がはたらくものと思われる。また、染色体對合は、2 つのアミノ酸がはたらくという。(湯 淺 明)

植物細胞における硝酸銀還元 反應の検討

飯 島 衛, 平 岡 俊 佑*

Mamoru IJIMA and Tosisuke HIRAOKA*: A critical study of
silver nitrate reduction in plant cells

細胞内における酸性硝酸銀還元反應はアスコルビン酸**の組織化學的檢出に用いられているが, (GIROUD, 1938 等), アスコルビン酸が細胞内酸化還元に占める地位を考えると, 本反應は細胞生理學上注目すべき反應である。我々はこの反應につき, アスコルビン酸檢出法としての檢出感度, 標本完成までの操作法につき二三の検討を行つた。その結果を簡単に報告する。

結 果

1) GIROUD 氏酸性硝酸銀溶液によるアスコルビン酸の可檢最少量。

GIROUD (1938) はアスコルビン酸の組織化學的檢出のための酸性硝酸銀溶液として, AgNO_3 10 g, 氷醋酸 1 cc, 及び水 100 cc からなる液を推奨した。本試薬はメチルオレンジに對し pH 約 3.4 であつた。我々はこの GIROUD 試薬により檢出し得る最小のアスコルビン酸量を求めた。

使用のアスコルビン酸は武田化學藥品會社製品で豫めヨード滴定法により純度を檢定した。アスコルビン酸を 2% メタ磷酸溶液中に種々の濃度にとかし, これら濃度既知のアスコルビン酸液をニワトコの髓***の切片中に排氣下で浸入せしめた。これらの髓の切片を暗黒中で GIROUD 試薬中に投じ, 30 分の後再蒸留水で洗い, 3-30% チオ硫酸ソーダ液中に 30 分-1 時間浸漬し, 水洗後, 50% グリセリン中に埋封した。**** これらのグリセリン埋封標本を檢鏡し, ニワトコの細胞内で硝酸銀の還元が起つているか否かを檢した。得られた結果は第 1 表に示す。

* 京都大學理學部植物學教室

** 本稿では, アスコルビン酸の語は還元型アスコルビン酸を意味する。

*** 使用のニワトコの髓は豫め蒸留水中で煮沸し, 水洗後, 純アルコールで洗い, 後, 完全に乾燥した。髓組織には處々にタンニン細胞があるが, 硝酸銀還元の有無はタンニンを含まない細胞で檢査した。

**** メタ磷酸液と硝酸銀溶液が接すると, 磷酸銀の白乃至黃白色沈澱を生ずるが, チオ硫酸ソーダ液中で溶解しざる。

Table 1. Amount of ascorbic acid (reduced form) detectable with GIROUD's reagent.

Concentrations of ascorbic acid (mg%)	Silver nitrate reduction at 25°C	Silver nitrate reduction at 40°C
400	+ or ++	++
350	+	+
300	+	+
250	± or +	+
200	±	+ or ±
150	- or ±	±
100	-	-
50	-	-

2) 種々な水素イオン濃度の硝酸銀溶液によるアスコルビン酸の可検最小量。

10%硝酸銀水溶液は比色法によれば pH 5.8-6.0 の反應を呈する。この溶液に適量の醋酸を加えて pH 6.0 以下の反應の溶液を、適量の醋酸及びアンモニア水を加えて pH 6.0 以上の反應の溶液を得た。これら異なる反應の硝酸銀液並びに、既知濃度のアスコルビン酸液をしみこませたニフトコの髓の切片を用いて、前項と同様に硝酸銀の還元が起るか否かを檢した。その結果を第2表に示す。

Table 2. Reduction of silver nitrate in solutions of different hydrogen ion concentrations (at 25°C)

pH of silver nitrate solutions	Concentrations of ascorbic acid (mg%)		
	150	200	500
2.2	-	-	+
3.4	- or ±	±	+ or ++
4.4	±	+ or ±	++
5.2	±	+	++
6.3	+	+	++
7.0	+	+	++

3) 數種化學物質による硝酸銀の還元。

硝酸銀還元反應の特殊性を檢するため、數種の化學物質に依り、硝酸銀の還元が起るか否かを10%硝酸銀溶液、GIROUD氏による溶液及びMOLISCH氏によるアルカリ性溶液を用いて檢査した。即ち、約10ccの硝酸銀溶液に、液體藥品では約1cc、固體藥品では剪刀量を加えて、30分以内におこる變化を觀察した。その結果を第3表に示す。

Table 3. Reduction of silver nitrate with several chemicals

	Silver nitrate solutions		
	after GIROUD	10% aq. solution	after MOLISCH
Ascorbic acid (reduced form)	+	++	+++
Tannic acid	-	-	-
Alcohol (98%)	-	-	-
Formalin (40%)	-	+	+++
Oleic acid	-	-	++
Glucose	-	-	-

4) 植物材料における硝酸銀還元反應とチルマンズ氏アスコルビン酸滴定値との比較。

アスコルビン酸含量の豫め測定された植物材料につき、pH 3.4, 5.4 及び 6.0 の硝酸銀溶液を用いて還元反應の強弱を検した。但し、アスコルビン酸量の測定はチルマンズ氏 2-6-デクロルフェノールインドフェノール滴定法を藤田及び海老原兩氏の變法にしたがい行つた (FUJITA und EBIHARA, 1937)。同様な研究が蔬菜類につき新家及び重永 (1947) により行われている。得られた結果は第4表に示す。

Table 4. Silver nitrate reduction and ascorbic acid (reduced form) content in some plant material

Plant name	Ascorbic acid content (mg% fresh weight)	Silver nitrate reduction			
		Tissue	pH 3.4	5.4	6.0
<i>Diospyros kaki</i> (leaf)	324	E	—	+	+
		F	—	or ++	++
		VB	± or +	++	++
<i>Capsicum annuum</i> (Takanotsume, fruit)	165.4	E	—	+	+
		F	—	or ++	++
		VB	—	—	++
<i>C. annuum</i> (Fushimitōgarashi, fruit)	70.9	E	—	—	—
		F	—	+	++
		VB	—	±	±
<i>C. annuum</i> (Shishitōgarashi, fruit)	58.0	E	—	—	—
		F	—	+	++
		VB	—	±	±
<i>Raphanus sativus</i> (Minowase, leaf)	97.0	E	—	—	—
		F	—	— or ±	+
		VB	—	± or +	± or +
<i>R. sativus</i> (petiole)	22.8	E	—	± or +	+
		F	—	+	or ++
		VB	—	+	or ++
<i>R. sativus</i> (root, upper half)	12.8	E	—	+	+
		F	—	± or +	or ++
		VB	—	+	or ++
<i>R. sativus</i> (root, lower half)	7.5	E	—	+	+
		F	—	± or +	or ++
		VB	—	+	or ++
<i>Brassica campestris</i> (Tennojikabu, root)	12.1	E	—	—	—
		F	—	— or ±	— or ±
		VB	—	± or +	+
<i>Allium cepa</i> (bulb)	7.8	E	—	—	—
		F	—	—	—
		VB	—	±	±
<i>Ipomea batatas</i> (root)	0	E	—	—	—
		F	—	— or ±	—
		VB	—	—	—

Abbreviations: E; epidermis, F; fundamental tissue, VB; vascular bundle.

5) 硝酸銀還元反應後におけるアルコール浸漬の還元反應に及ぼす影響。

GIROUD (1938), TONUTTI (1938) 等に依ると、アスコルビン酸検出の目的のため酸性硝酸銀溶液で處理後、アルコールにて脱水し、パラフィン切片法にしたがひ標本をつくる。我々はアルコール浸漬がいかにか硝酸銀還元反應に影響するかを検した。材料としてはダイコンの葉、葉柄、タカノツメの果肉等を用いた。これら材料を10% 酸性硝酸銀溶液 (pH 3.4) にて暗黒中で處理後、チオ硫酸ソーダ液に浸漬を行い、ついで材料を2分し、一片はグリセリン中に埋封し、他片は市販アルコールを用いて調製したアルコール系列を経て、カナダバルサムに埋封した。前者切片では使用された總ての材料で硝酸銀還元反應が起らず、葉緑體は無色のままであつた。後者切片はアルコール浸漬の途中に漸次黒化し、埋封後検すると葉緑體は代表的黒化を示し、なお、細胞質中に黒色の微粒がみられる。これらの黒化反應はすべてアルコールにより二次的におこされたものであり、必ずしもアスコルビン酸の存在を意味しない*。

結 論

GIROUD (1938) 等に依り提案された硝酸銀の酸性溶液における還元は細胞内アスコルビン酸の局在的検出手段として重要であるので、この反應を種々の角度から検討することが望ましい。われわれの模型實驗によると酸性硝酸銀液 (pH 3.4) により明かに検出しようアスコルビン酸量は25°C で300 mg%, 40°C で150 mg% であつた。然るにこの様な多量のアスコルビン酸をふくむ植物材料は少ないから、本試薬は組織化學的反應として感度がにぶきに過ぎるといわざるを得ない。一方、硝酸銀は溶液のpHの大なるほど還元されやすくなるから (WEIER, 1938), 種々のpHの硝酸銀溶液で明瞭に検出可能なアスコルビン酸量を求めた。その結果は25°C でpH 2.2 では500 mg%, pH 4.4 では200 mg%, pH 6.3 では150 mg% であつた。しかし、第3表記載の様に、硝酸銀液はpH 3附近ではアスコルビン酸により特異的に還元されるが、(GIROUD, 1938), pH 6.3 附近ではアスコルビン酸以外の種々なる物質によつても還元される (なお、MIRIMANOFF, 1938 参照)。故に還元反應はアスコルビン酸検出法として特異的でなくなる嫌いがある。

以上の理由から、われわれはpH 3.4 並びにやや中性に近い5.4 及び6.0の硝酸銀溶液を用いて種々の材料につき硝酸銀還元を検し、これと並行してチルマンズ氏滴定法によりアスコルビン酸量を測定することとした。その結果によると、滴定値と硝酸銀還元反應の強さは大體並行しているが、詳細にみると、次の諸点につき必ずしも並行関係がなり立たない。1) ダイコンにおいては滴定値では多量のアスコルビン酸をふくむ葉肉部が葉軸部よりかえつて銀還元反應が弱い。また、10-20 mg% のアスコルビン酸含量のダイコン、カブラ等ではpH 5.4の硝酸銀液で還元反應がおこる。これらの事實はアスコルビン酸が細胞内の特定構造に強く局在しているか、或は、アスコルビン酸以外にも何か強還元性物質が存在する可能性を暗示している。2) カキの葉では300 mg% 以上もの滴定値を示すにかかわらず、還元反應はpH 3.4で陰性のことがあり、模型實驗の結果と一致しない。よつて還元反應をさまたける物質が組織中に存在する可能性も考えられる (例、SH 群, GIROUD, 1938)。これらの事實は硝酸銀還元反應の出現に

* 同様な二次的黒化はオスミウム酸による脂肪検出に際してもおこる (ROMEIS, 1934)。

對する解釋には慎重なるべきを示している。

植物においては、葉綠體は硝酸銀還元反應を與え、アスコルビン酸が局在しているといわれている (WEBER, 1937, GIROUD, 1938)。しかしながらわれわれの結果によればグラチオラスの如き例外的場合をのぞき一般には酸性硝酸銀液を用いると暗黒中では葉綠體の黒化は起らない。この點 WEIER (1938) 及び、新家及び重永 (1947) の結果と一致するが、GIROUD (1938), DISCHENDORFER (1937) 等の記載とは一致しない。この矛盾の原因の一つは、アルコール浸漬による二次的黒化にあるのではないかと考えられる。パラフィン法を用いてのアスコルビン酸の組織化學的檢出には慎重な注意が必要であらう。

以上要するにわれわれの結果は次の如く要約されよう。

- 1) アスコルビン酸含量が十分大 (300 mg% 以上) である材料では pH 3 附近の酸性硝酸銀液處理に際しての陽性反應はアスコルビン酸の組織化學的檢出に役立つ。
- 2) アスコルビン酸含量が小 (300 mg% 以下) である材料においては、アスコルビン酸檢出のため pH 5.4 程度の弱酸性硝酸銀液を使用すべきである。但し、この際、反應の特異性が失われるのでチルマンズ氏滴定法を併用し、結果の判定には慎重なるを要する。
- 3) パラフィン法又はバルサム埋封のため市販アルコールへの浸漬は二次的黒化を誘起し、硝酸銀還元反應に有害な結果を與える。

Résumé

A critical study of the occurrence of silver nitrate reduction in plant cells was carried out with the following results.

- 1) Minimum amount of ascorbic acid (reduced form) clearly detectable with acidified silver nitrate solution after GIROUD is 300 mg% at 25°C and 150 mg% at 40°C (Table 1). At 25°C, 150 mg% ascorbic acid is clearly detectable with a silver nitrate solution at pH 6.3 (Table 2).
- 2) As a rule, the more contains the tissue ascorbic acid (reduced form), the more markedly occurs the reduction of silver nitrate. But this relation does not hold good in some cases (Table 4).
- 3) In most cases, chloroplasts remain colourless when a tissue is treated with acidified silver nitrate solution after GIROUD in darkness.
- 4) When the tissue treated with the acidified silver nitrate solution is immersed in ordinary alcohol, the alcohol causes a secondary blackening of chloroplasts.

引用文獻

- DISCHENDORFER, O. (1937) Protoplasma 28: FUJITA, A. and EBIHARA, T. (1937) Biochem. Zschr. 290: GIROUD, A. (1938) L'acide ascorbique dans la cellule et les tissus: MIRIMANOFF, A. (1938) Compt. Rend. Ac. Sci. Paris 206: ROMEIS, B. (1934) Taschenbuch der mikroskopischen Technik: 新家浪雄及び重永道夫 (昭和22) 日本學術振興會第74小委員會報告: TONUTTI, E. (1938) Protoplasma 31: WEBER, F. (1937) Protoplasma 29: WEIER, E. (1938) Amer. Journ. Bot. 25.

絲狀菌の發育のための硫黄源としての ヒヨリン硫酸エステル*

板橋美智子, 江上不二夫**

Michiko ITAHASHI and Fujio EGAMI***: Choline sulfate ester as sulfur source for the growth of mold.

ヒヨリンの醋酸エステル, 磷酸エステルに關しては, 既に多くの研究があり, その生物界に於ける重要性は一般に知られているところであるが, その硫酸エステルに關する研究は殆んどない。唯それが絲狀菌類により生産されることは, Woolley, Peterson¹⁾ により報告され, Raistrick, Vincent²⁾ 等は, それが硫黄代謝の中間體であろうと報告している。しかし, まだその酵素的合成, 分解に就いては全く知られていない。それ故, ヒヨリン硫酸エステル $(\text{CH}_3)_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OSO}_3^-$ を合成し³⁾, 絲狀菌の代謝におけるその意義を研究する目的で, 先ずこれを硫黄源として, コウジカビ, ビール酵母, 大腸菌を培養した場合の發育度と, ヒヨリン硫酸エステルの硫黄源としての効率との關係について, 得られた結果を報告する。

微生物の培養に用いられる通常の合成培地には, 無機硫酸鹽の形で十分な量の硫黄が含まれている。最近 Schultz, McManus⁴⁾ は約 80 種の酵母を用いて, 無機硫酸鹽, メチオニン, グルタチオン及びチスチンの硫黄源としての効力について報告しているが, ヒヨリン硫酸エステルについては全く觸れていない。

實 験

A. 絲狀菌

本實驗に用いた菌株は, コウジカビ *Aspergillus oryzae* である。

(1) 對照培地

蔗 糖	2.5 g.	$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.12 g (M/100)
KH_2PO_4	0.01 g.	FeCl_3	痕 跡
NH_4NO_3	0.5 g.	水	50 cc.
(pH 5.4)			

(2) 無硫黄培地

上記の對照培地から MgSO_4 を除き, Mg^{++} としてこれと等モル濃度 (M/100) の MgCl_2 を加える。

(3) ヒヨリン硫酸培地

無硫黄培地に, 硫黄源として對照培地の無機硫酸と等モル濃度 (M/100) のヒヨリン硫酸エステルを加える。

* 本研究の一部は文部省科學研究費 (板橋, 愛知學藝大學) に依つて行つたものである。

** 名古屋大學理學部化學教室

*** Kemia Instituto, Scienca Facultato, Nagoya Universitato.

以上 3 種の培地を、50 cc. すつ深型シャーレに入れて、滅菌、接種し、37°C で 5 日間静置培養する。菌體を採集し、残った培地に水を加えて正確に 50 cc. とし、その中から 10 cc. をとつて残存する SO_4^{--} 及びヒヨリン硫酸エステルを BaSO_4 として定量する。

ヒヨリン硫酸エステルの水溶液は、かなり安定で、pH 5 附近ではオートクレープ内で 10 ポンド (115°C), 20 分間加熱しても SO_4^{--} が遊離することはない。培地中に残存するヒヨリン硫酸エステルの定量法は、培地 10 cc. に對して濃鹽酸 2 cc., 10% BaCl_2 水溶液 1 cc. 及び蒸溜水 10 cc. を加えて、約 20 分間煮沸すると、エステルは完全に加水分解して、 BaSO_4 の白沈を生ずる。それを更に水浴上で加熱して鹽酸を追出し、残った白沈に水を加え、濾過、秤量する。

ヒヨリン硫酸培地中の硫酸エステルが、殆んど消失してしまう 5 日間の培養期間中には、培地中に遊離の SO_4^{--} が全くみとめられなかつたので、恐らく、ヒヨリン硫酸エステルは加水分解をうけないで、エステルの形のままで菌體內へ吸収されるものと思われる。

最初、培地に加えた MgSO_4 及びヒヨリン硫酸エステルの硫酸基を BaSO_4 に換算すると、培地 10 cc. について、夫々 20.8 mg. 及び 20.4 mg. である。結果を第 1 表に示す。

第 1 表

培地中の 硫黄源	發 育 狀 態	乾燥菌體量	残存する SO_4 (BaSO_4 として)	吸収された SO_4 (BaSO_4 として)	
		g.	mg.	mg.	%
(1) 無機硫酸 (對照)	菌膜は液面全體を被い略々均一に肥厚する。 上面には一様に少量の胞子をつける。	0.6	15.4	5.4	26.0
(2) なし	極めて薄い菌膜を數片生じ各々に胞子をつける。	0.2	—	—	—
(3) ヒヨリン 硫酸エス テル	菌膜は液面全體を被うが一様に肥厚せず、 菌膜の下面には硬化した瘤狀の隆起を多數に生じ、凹凸甚しい。上面には部分的に極めて僅かの胞子をつける。	1.0 * (0.65)	0.0 *(9.3)	20.4 *(11.1)	100.0 *(54.4)

* (3) の培地で 5 日間培養したものでは、培地中の S は全く消失していたため同じ條件で 4 日間培養したものについて得られた結果を () の中に示した。

第 1 表によれば、ヒヨリン硫酸エステルは、無機硫酸よりも速かに吸収されること、及びヒヨリン硫酸エステルを硫黄源として發育した菌體が、形態的な異常を呈することが分つたので、無機硫酸とヒヨリンとを別々にあたえた。即ち、M/100 MgSO_4 を含む前記對照培地に、次の各濃度の鹽化ヒヨリンを加え、同じ條件で 5 日間培養する。結果は第 2 表に示す。

加えられた鹽化ヒヨリンの濃度が M/100 以上の場合には、 SO_4^{--} の吸収が促進されるが、M/500 以下の場合には、 SO_4^{--} の吸収に對する影響はみられない。又鹽化ヒヨリンの濃度に應じて、菌膜の異常形態がみられるので、ヒヨリン硫酸エステルによる菌膜の異常肥厚も、恐らく、ヒヨリンの作用によるものと思われる。

第 2 表

培地中の鹽化 ヒヨリンの 濃度	發 育 狀 態	乾燥菌體量 g.	SO ₄ 殘存量 (BaSO ₄ として 20.8 mg. 中) mg.
M/50	特に菌體の部分的肥厚著しく、鹽化ヒヨ リンの濃度に比例して菌膜の下面に硬化 した瘤狀の隆起が目立つ。 菌膜がやや不均一に肥厚する。	0.95	7.7
M/100		0.85	10.0
M/500		0.80	14.4
M/2500		0.80	14.8
な し (對 照)	正常	0.80	14.5

次に培地の硫黃源として、ヒヨリン硫酸エステルのみをあたえた場合の、その濃度と發育
状態との關係を第3表に示す。培養條件は前記に同じ。

第 3 表

培地中のヒヨ リン硫酸エス テルの濃度	發 育 狀 態	乾燥菌體量 g.	SO ₄ 殘存量 (BaSO ₄ として) mg.
(1) M/100	ヒヨリン硫酸エステルの濃度の減少に伴 つて發育は順次に劣るが、いずれも菌膜 は液面全體に擴る。 菌體の部分的異常肥厚は (1), (2) にお いて著しく, (3) はあまり目立たぬ。 (1) は胞子をつけない。 (2), (3) は極めて僅かの胞子をつける。 (3) に比べてかなり發育が劣る。 僅かに胞子をつける。 著しく發育不良。 胞子を生ずる。	0.95	3.0 (20.4 mg.)
(2) M/500		0.75	0.0
(3) M/2500		0.50	—
(4) M/7500		0.25	—
(5) M/25000		0.15	—
(6) なし (Sulfate-free)		0.15	—

B. 酵母

下面ビール酵母 *Saccharomyces cerevisiae* を用いて、絲狀菌の場合と同じくヒヨリン硫
酸エステルを硫黃源とした場合の發育度をしらべた。

(1) 對照培地

蔗 糖	100 g.	K ₂ HPO ₄	1 g.
アスパラギン	2.5 g.	MgSO ₄ ·7H ₂ O	1.2 g. (M/200)
水	1 L	(pH 6.0)	

この合成液 14 cc に対して、酵母の煮汁 1 cc を加えたものを、對照培地とする。

(2) 無硫黃培地

上記對照培地から MgSO₄ を除去し、M/200 の MgCl₂ を加えたもの。

(3) ヒヨリン硫酸培地無硫黄培地に次の各濃度のヒヨリン硫酸エステルを加える。
M/200, M/1000, M/5000

以上5種の培地を15 cc ずつ試験管にとり、接種して、室温で (24-6°C) 4日間培養した。その結果は次表に示すように、この酵母はヒヨリン硫酸エステルを硫黄源として利用することが出来ない。

第 4 表

培 地 中 の 硫 黄 源	乾燥菌體量 mg.	備 考
M/200 無機硫酸鹽 (對 照)	58.2	残りの培地中に最初あたえたヒヨリン硫酸エステルに相當するだけの BaSO ₄ が残存していた。
M/200 ヒヨリン硫酸エステル	27.8	
M/1000 "	27.6	
M/5000 "	27.0	
な し	26.5	

C. 細菌

大腸菌: *B. coli communis* について、前記と同様の実験を行つた。
無硫黄培地

グリセリン	15 cc	Na ₂ CO ₃	0.5 g.
アスパラギン	1.5 g.	NaCl	0.7 g.
くえん酸アンモニウム	1.5 g.	FeCl ₃	痕跡
KH ₂ PO ₄	1.0 g.	水	300 cc
MgCl ₂ ·6H ₂ O	0.25 g.	(pH 7.6)	

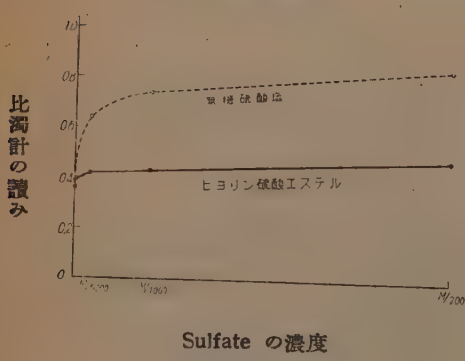
上記の培地に、M/200, M/1000, M/5000 の各濃度の無機硫酸鹽及びヒヨリン硫酸エステルを加えて、接種し、37°C で 40 時間培養後、菌の發育度を比濁計の読みによつて示した。大腸菌も亦ヒヨリン硫酸エステルを硫黄源とすることが出来なかつた。

總 括

(1) *Aspergillus oryzae* はヒヨリン硫酸エステル (M/100) を硫黄源とする培地では、それと等モル濃度の無機硫酸 (M/100 MgSO₄) を含む對照培地でよりも速く生長する。且、その硫酸エステルは無機硫酸よりも速く吸收される。

(2) ヒヨリン硫酸培地における培養期間中には、遊離の SO₄⁻⁻ がみとめられなかつたの

第 1 圖



で、恐らく、硫酸エステルは加水分解をうけないで、直接に、カビによつて同化されるものと思われる。

(3) ヒヨリン硫酸エステルを硫黄源とする場合は、菌體に形態的な異常がおこる。

(4) 一定濃度の無機硫酸 ($M/100 \text{ MgSO}_4$) に鹽化ヒヨリンを加えた場合のカビの發育に對する影響を研究した。

a) 鹽化ヒヨリンの濃度が $M/100$ 以上の場合は SO_4^{--} の吸収が促進される。

b) 加えたヒヨリンの濃度に應じて菌體に異常形態がみられる。

(5) 以上の結果から、*Asp. oryzae* においては、ヒヨリン硫酸エステルは、無機硫酸からの硫黄同化の正常な中間體であるが²⁾、ヒヨリン硫酸をあたえると、それから生ずるヒヨリンの量が多いために、カビに有害となつて異常形態をひきおこすものと考えられる。

(6) *Sac. cerevisiae* 及び *B. coli* は硫黄源として、ヒヨリン硫酸エステルを利用することが出来ない。

Resumo en Esperanto

(1) *Aspergillus oryzae* kreskas pli rapide en la medio kun holinsulfateŝtero ($M/100$) kiel sulfura fonto ol en la kontrola medio kun neorganika sulfato ($M/100 \text{ MgSO}_4$). Tiam la sulfateŝtero estas pli rapide ensorbata de la ŝimo ol neorganika sulfato.

(2) Dum la kreskado de la ŝimo kun la sulfateŝtero, oni ne povas rimarki la produktadon de neorganika sulfato. Tial ni konsideras ke la sulfateŝtero estas direkte, ne hidrolizite, asimilita de la ŝimo.

(3) Sed ĥolinsulfateŝtero kiel sulfura fonto kaŭzas al la ŝimo morfologian ne-normalecon.

(4) Eŝektoj de ĥolinklorido kunstanta kun neorganika sulfato ($M/100 \text{ MgSO}_4$) sur la kreskado de la ŝimo estas studitaj. La rezultatoj estas jenaj:

(a) Ĥolinklorido en kvanto pli multa ol $M/100$ akcelas la sorbadon de sulfato.

(b) Proporcio al la denseco de ĥolinklorido aldonita la ŝimo montras ne-normalecon.

(5) De supraj rezultatoj ni estas kondukataj konsideri ke ĥolinsulfateŝtero povas esti normala intermezo ce *Aspergillus oryzae* en la sulfura asimilado al neorganika sulfato. Sed ĉar tro multe da ĥolino el ĝi produktita estas toksa al la ŝimo, la sulfateŝtero kaŭzas al la ŝimo morfologian nenormalecon.

(6) *Sac. cerevisiae* kaj *B. coli* neniom utiligas ĥolinsulfateŝteron kiel sulfuran fonton.

文 獻

- 1) Wooley, Peterson (1937): J. Biol. Chem., 122, 213. 2) Raistrick, Vincent (1948): Biochem. J., 43, 90. 3) Schmidt (1904): Ann. Chem. 87, 337. 4) Schulz, McManus (1950): Arch. Biochem. 25, 401.

ペルオキシダーゼ及びカタラーゼ反應に 及ぼす透電恒數の影響 (豫報)

殿村 雄治*, 小倉 安之**

Yuji TONOMURA & Yasuyuki OGURA: Influence of dielectric constant
on the peroxidase- and catalase-reaction (preliminary report)

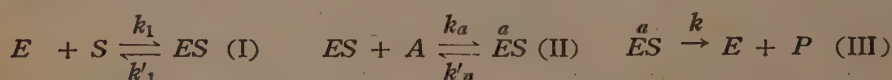
溶液反應の機構解明に最も有力な手段は反應速度恒數に對する溫度、透電恒數及びイオン強度の影響を追求することである。酵素反應の機作を明かにする目的で溫度と反應速度との關係を求めることは從來から屢々行われているが、透電恒數の酵素反應の速度に及ぼす影響の定量的研究は全然行われていない。我々はペルオキシダーゼ及びカタラーゼ反應の機作を解明するためにこれら酵素の反應速度と溶液の透電恒數との關係を求め興味ある結果を得たのでここに報告する。

實驗結果

1. ペルオキシダーゼ。¹⁾

ペルオキシダーゼは藥師寺²⁾に従つて大根の根から抽出した。受容體としてはグアヤコールを用い、反應速度は反應によつて生ずるテトラグアヤコールの量を反應開始後 10, 20 及び 30 秒において測定して求めた。實驗溫度は 25°C である。

種々の速度論的及び分光化學的研究の結果からペルオキシダーゼ E の觸媒する基質 (過酸化水素) S による受容體 (グアヤコール) A の酸化反應の機構は次の如きものと考えられる。



ここに ES はペルオキシダーゼのヘミンに基質が結合したもの、 $\overset{a}{E}S$ は ES の蛋白質部分に受容體の結合したもの、 P は反應生成物を示す。また k_1, \dots はそれぞれの方向への速度恒數である。

この機構に従えば、定常状態における反應速度 v は、 $k'_1 \frac{k + k'_a}{k_a[A]} \ll k, k'_a \gg k$ であれば

$$v = \frac{k[\Sigma E]}{1 + \frac{k}{k_1[S]} + \frac{k'_a}{k_a[A]}}$$

となる、ここに $[\Sigma E]$, $[S]$ 及び $[A]$ はそれぞれ全酵素、基質及び受容體の濃度を示す。

* 北海道大學觸媒研究所 ** 東京大學理學部植物學教室

1) ペルオキシダーゼの實驗法及び反應機構の詳細は J. Biochem. に發表の豫定

2) Yakushiji: Acta Phytochim., 11 (1939~40), 187.

従つて $[S]$ 充分小, $[A]$ 充分大なる場合には $v = k_1 [\Sigma E] [S]$

$[S]$ 充分大, $[A]$ 充分小なる場合には $v = k \frac{k_a}{k_a'} [\Sigma E] [A]$

$[S]$ 充分大, $[A]$ 充分大なる場合には $v = k [\Sigma E]$

それ故これら三つの濃度条件において反応速度 v と透電恒数 D との関係を求めると速度恒数 k_1 , k_a/k_a' 及び k に對する D の影響が與えられる。

實驗液にメタノール, アセトン或いはデオキサンを加えて D を變化させ, 上記三條件で v と D の関係を求め次の如き結果を得た。尙實驗液の pH は約 5.0 である。

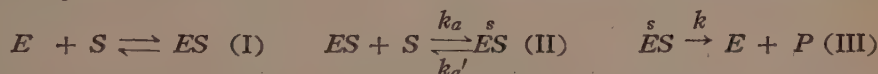
$$\frac{\partial \ln k_1}{\partial (D-1/2D+1)} = 0 \quad \frac{\partial \ln (k_a/k_a')}{\partial (D-1/2D+1)} = 0 \quad \frac{\partial \ln k}{\partial (D-1/2D+1)} = 600$$

すなわち三重結合物 $\overset{a}{E}S$ の分解反応の速度恒数 k のみが透電恒数によつて著しく影響される。

2. カタラーゼ¹⁾

カタラーゼは白川²⁾に従つて馬の肝臓から抽出した。反応速度は反応開始後 1 分, 2 分及び 3 分における反應液中の過酸化水素の濃度を過マンガン酸カリ又は沃度滴定で求めた。實驗温度は 0°C である。

我々が既に報告したごとくカタラーゼ E による過酸化水素 S の分解反應の機構は次のごとくである。



ここに ES はカタラーゼのヘミンに S の結合したもので, $\overset{s}{E}S$ は結合物 ES の既に S が結合しているヘミンと對をなしているヘミンにも一分子 S の結合したものを示す。*

種々の實驗事實から我々の用いた過酸化水素の濃度では反應 (I) 及び (II) がそれぞれ充分右及び左にずれており, カタラーゼは殆んどすべて ES なる状態にあることが推定される。

従つて定常状態における反應速度 v は, $k_a' \gg k$ であれば次式となる。

$$v = k \frac{k_a}{k_a'} [\Sigma E] [S]$$

實驗液 (pH 7.0 及び 9.6) にアセトン或いはエタノールを加えて D を變化させ, v と D の関係を求め次の關係を得た。

$$\frac{\partial \ln v}{\partial (D-1/2D+1)} = \frac{\partial \ln k}{\partial (D-1/2D+1)} + \frac{\partial \ln (k_a/k_a')}{\partial (D-1/2D+1)} = 890$$

考 察

上述の如くペルオキシダーゼ反應の段階 (I) 及び (II) は透電恒数の影響を受けない。カタラーゼ反應の場合にも段階 (II) は D の影響を受けないものと一應考えられる。換言すれば

1) カタラーゼ反應の詳細については Ogura, Tonomura & Hino: J. Biochem., 37 (1950), 153, 179, 249 参照

2) 白川: 濃化, 23 (1950), No. 8.

* カタラーゼと結合する二分子の過酸化水素の一方は基質他方は受容體に對應する。

カタラーゼ反應においてもペルオキシダーゼの場合と同様に酵素の三重結合物の分解反應のみが D によつて著しく影響されると思われる。

今問題の反應 (III) が構造變化によつて律速されるとしよう。更に反應 (III) で問題になっている“分子”が半径 γ の球形でその中で電荷が常に對稱的であるとすると、Eyring 等¹⁾に従えば、

$$\frac{\partial \ln k}{\partial(D-1/2D+1)} = - \frac{1}{kT} \left(\frac{u_A^2 - \mu_{\pm}^2}{\gamma^3} \right)$$

となる。ここに μ_A 及び μ_{\pm} は夫々三重結合物の初めの状態及び臨界状態における双極子能率である。

従つて前述の如く $\partial \ln k / \partial(D-1/2D+1)$ が大きい正の値であることは酵素の三重結合物の分解の臨界状態においては新に大きい双極子能率が誘起されていることになる。これは恐らく酸化される受容體結合部分から還元される基質結合部分へ蛋白質構造を通して電子の移動が起つているためであらう。

三重結合物の分解が恐らくは蛋白質構造を通しての電子の移動を作うというこの推論はヘミン系酵素一般の反應機作の解明に重要な手懸りを與えるものと考えられる。何故ならばチトクローム C と他の酵素との間の電子のやりとり²⁾及びヘモグロビンからヘミグロビンの酸化³⁾が共に直接鐵が酸化（或いは還元）されることによつて起るという考えを否定する事實が知られており、これ等の反應においても鐵と蛋白質の或る部分との間に電子の移動が起ると考えられるからである。従来酵素における蛋白質の役割は殆んど何も理解されていなかったが、上記の如き推定はこの問題についての新しい視野を與えるものと思われる。

摘 要

我々はペルオキシダーゼ及びカタラーゼ反應の速度に及ぼす透電恒數の影響を追求し、これら酵素と基質及び受容體との三重結合物の速度恒數 k と D の關係が $\partial \ln k / \partial(D-1/2D+1) = \text{const.}$ (正の大きい値) で與えられることを見出した。このことから三重結合物の分解反應の臨界状態においては蛋白構造を通じての電子の移動の結果新に大きい双極子能率が誘起されていることを推定した。

Summary

We have investigated the influence of dielectric constant on the velocities of the catalase- and peroxidase-reaction, and have found that the relation between dielectric constant D and the velocity constant k of the breakdown of the treble complex of the enzyme (the complex in which one substrate and one acceptor molecule are bound with a enzyme molecule) is given by the equation

$$\frac{\partial \ln k}{\partial(D-1/2D+1)} = \text{constant (large positive values).}$$

Accordingly, it is concluded that at the activated state of the breakdown reaction large dipole moment is induced as a result of electron migration through the protein structure.

- 1) Glasstone, Laidler & Eyring: "The Theory of Rate Processes" (1940), 419 pp.
- 2) Theorell: Arkiv Kemi Mineral. Geol., A16 (1943), No. 14.
- 3) George: Abstracts 1st Inter. Congr. Biochem., 637 pp. (1949)

綜 説

色素體の細胞學的研究* II

湯 淺 明

Akira YUASA: Cytological studies on plastids.* II

3. 色素體分裂について

コンテリクラマゴケの假根および葉について観察すると、三つの分裂の型がみられる。

1. ふつう型 (normal type) 従来知られているように、色素體が亞鈴形になつて二つにちぎれるものであつて、1細胞中に多數ふくまれている小葉綠體、1細胞中に1~數個ふくまれている大形葉綠體および有色體にみられるものであり、この型の中にも二つの場合が區別される。一つは、亞鈴形になつて分裂するふつうのものであり、他の一つはツヅミモ型になつて分裂するものである。

1日の中、外界の状態にしたがつてほとんどつねに分裂が行われているが、同化澱粉のみちているものでは、分裂は少く、また、分裂の途中で澱粉のでき始めたものは一時、分裂を中止し、ふたたび分裂を始めるときは、同化澱粉の量が少くなつていように思われる。

したがつて、分裂と同化澱粉の貯蔵と連關があり、分裂が比較的に多いということも、上述の事實と關連しているようである。したがつて、分裂を観察するには、しばらく暗室中に入れておいたものについて行う方がよい。

分裂の實際的觀察はつぎの二つの例の示すように、亞鈴形となるものでは約14時間を要し、ツヅミモ型になるものでは9時間以上を要した。圖6 c~g はふつう型による分裂で、晝間および夜間の分裂を連續的にみて、平均するとcの状態からdまで2時間、d~eまで7時間、e~gまで5時間で、全過程には約14時間を要する。6圖 i~p は虹波12號水溶液(濃度 10^{-7})を用いた場合で、ツヅミモ型の分裂に約5時間を要して、ふつうの場合より少し速くなつていよう。

分裂によつて二つになつた色素體は、ふたたび接合して融合するような感じを呈することもあり、また、従来知られているように、いくつもの色素體基質で連絡されて色素體連結を形成していることも多い。

1細胞中の葉綠素の量はかなり一定しているように思われ、色素體の大きいときは數は少く、小形のときは數が多い。

2. 二割型 (transverse type) 1細胞中に1乃至數個の色素體がふくまれている場合、大形の色素體に主としてみられるもので、その他の場合にも觀察されることがある。すなわち1細胞中に1葉綠體をふくんでいて2葉綠體細胞にうつるもの(葉の基部細胞など)、2葉綠體細胞から多葉綠體細胞にうつるものなどにみられる。

二割型の場合には葉綠體はまず中央部分にわれ目を生じ、一端からわれはじめ、中央部の基質のみで連絡した二つの杯状となり、ついに二つに分離し、2葉綠體が完成する。1葉綠體が二割型によつて2葉綠體となるときには、核ははじめ葉綠體の表面にあり、しだいに葉綠體のわれ目に入りこむことがみられる。

* 東京大學教養學部生物學教室業績 Contribution from the Biological Institute, Faculty of Culture, University of Tokyo.

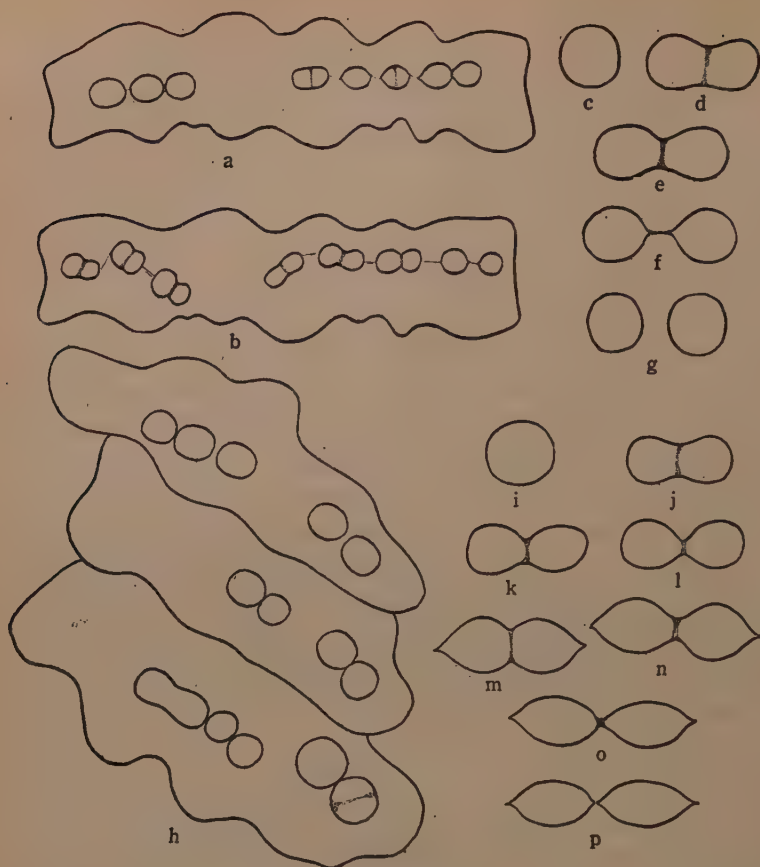


圖6. コンテリクラマゴケの葉の裏面細胞中の葉緑體. a, 10時の細胞状態. b, 18時における同じ細胞. c~g, ふつう型による葉緑體分裂. i~p, 葉の裏面細胞中のふつう型(ツツミモ型)による分裂. h, 10時30分の細胞状態. この細胞の1葉緑體を追跡すると圖i~pのように變化した. ただし, 虹波12號(10-7)を媒體として觀察した. i, 10時30分. j, 10時50分. k, 12時. l, 12時40分. m, 14時20分. n, 14時50分. o, 15時. p, 15時30分. a, b, \times ca. 700. h, \times ca. 750. c~g, \times ca. 850. i~p, \times ca. 850. (原圖)

圖7は, 葉の莖部の1細胞中に1葉緑體のあるものが2葉緑體となるときみられる二割型の分裂を追跡したもので, 21時20分から翌日の9時までに約12時間かつた。

分裂中に分裂しつつある2部分の相互の位置はしばしば變化し, またたがいに押し合つたり, 引合つたりするようすもみられたが, これは一部は原形質流動により, 一部は分裂しつつある色素體の2部分間の基質の流動によるものと考えられる。ときに分裂の逆もどりすることもある。

3. 縦割型(longitudinal type). 有色體およびきわめてわかい葉の細胞などにみられるもので, 色素體は棒状で, これがわれて二つになるものである。棒状の色素體は上からみると圓形にみえることがある。

部分的に追跡した分裂過程をつぎ合せてみると, 圖8のようになり, まず棒状の色素體は, その端部にわれ目を生じて, しだいにわれ目を深めて二つの棒状色素體となる。この線ラセンはまわりながら2本にとけるらしい。棒状色素體はまた, しだいに太くなつて後, ふつう型によつて分裂することもある。

葉の基部の細胞中には色素體の数が多く、また小形であり、葉の表面および葉柄の細胞内には小形色素體が多く存在する。葉の表面および内部細胞中には2色素體をもち、きわめて若い葉では、細胞内には2色素體または1色素體をもつか、あるいは分裂型がみられる。これら種々な細胞間の移行は、つぎのように考えられる。

葉の基部の細胞中には葉緑體が多数ふくまれており、ここから若い葉が形成されるために細胞が分裂すると、その細胞中には少数（1個または2個）の葉緑體がふくまれるようになり、葉緑體は白色體の状態に移行する。2個の色素體をふくむものは、細胞の分裂によつて娘細胞は1色素體をもち、この色素體は二分して2色素體の細胞となる。また、2個以上の色素體を葉の基部細胞からえたものは、1または2色素體のこして他は退化する。きわめて若い細胞中で、1~2色素體をもつものの内部に退化色素體の小塊がみられる場合があり、また、退化色素體の内部が退化して外部の膜のみのこつていて、色素體の外部に膜状構造のあることの証明となる場合もある。

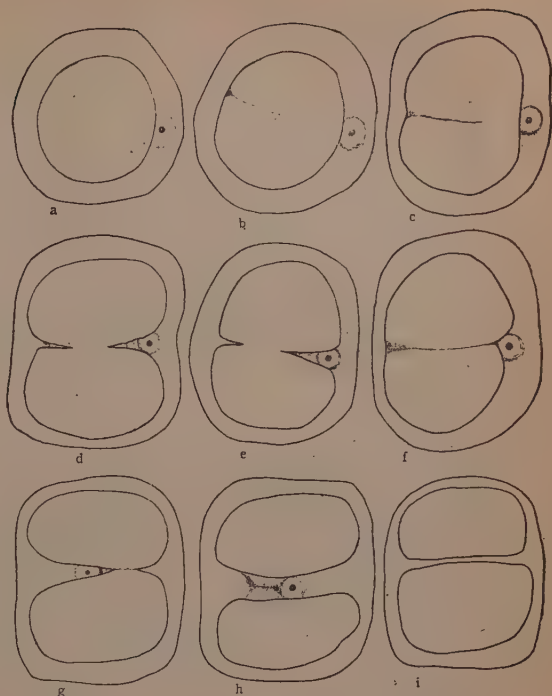


圖7. a~i. 二割型による分裂を、同一葉緑體について追跡したもの。×ca. 970. a, 21時20分. b, 21時40分. c, 23時20分. d, 24時10分. e, 2時30分. f, 3時. g, 4時. h, 7時15分. i, 9時。
(原圖)

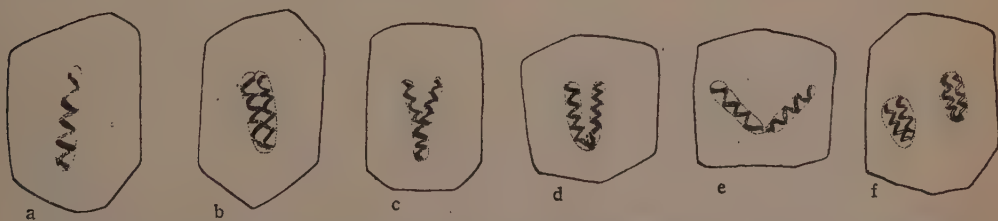


圖8. a~f. きわめて若い葉の細胞にみえる棒状色素體の縦割型。×ca. 870. a, 色素體中に1本のラセンがみえる. b~e, ラセンは2本にわれて、二つの色素體ができ上る. f, 各々の色素體中にラセンは数を増す。
(原圖)

これらの細胞は分裂して、1色素體をふくむようになり、色素體は二分して2色素體をふくむ細胞を形成し、しだいに葉の主要部分をつくりあげる。葉の始原の細胞中では、色素體は白色體であり、はじめ圓形であるが、やがて棒状に變つてから縦割型によつて二分し、さらに圓く變化する。

きわめて若い葉または、まだ白色の若い葉の周邊部では、1または2色素體をもつ細胞の棒状色素體がきわめて不規則形となり、ちぎれて多数の色素體をもつ細胞ができ上ることもある（圖 g~i）。

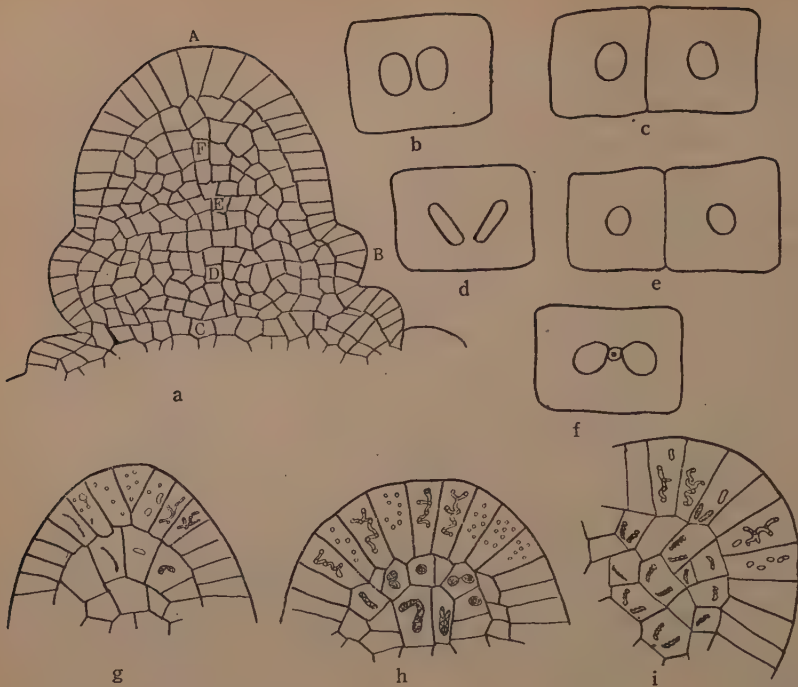


圖9. a~i. 葉の始原における色素體分裂. a, $\times ca. 170$. b~f, $\times ca. 700$. g~i, $\times ca. 130$. b, aのC部分附近の細胞の葉緑體分裂. c, D部分附近の細胞の色素體. d, E部分附近の細胞の葉緑體. e, F部分附近の細胞の葉緑體. f, eの状態のつぎには, このようになる. g, 葉の始原の縁邊細胞中で, 色素體がコンドリオゾーム状の小粒にうつる状態を示す. h, aのA部分の詳細圖. i, aのB部分の詳細圖. (原圖)

かなり成熟した, または, ほとんど成熟した葉では, 基部の細胞は多数の色素體をもつものが多く, 晝間はとくにある時間という限定は不明であるが, ほとんどつねに分裂時期にあるものがみられる。また夜間でも, 20時~翌日2時以外の時刻にも, もちろん分裂を行つてゐることのある。

すでにのべたように, 色素體分裂に三つの型を區別することができるが, これら分裂の間に, 緑ラセンは, どのように行動するであろうか。

まず, 縦割型の場合には, 緑ラセンが2本づつ接合し, さらにそれらは接合して, 1本のやや太いラセンとなる。この一次のラセンはのびて棒状となる。この中に, 二次のラセンがみえ, 縦裂して2本となる(圖10, 0~s)。

やがて, 2本の二次ラセンは分離して完全な2本となるが, このときまでに, 葉緑體の基質も縦裂して二つとなり, その各々の中に, それぞれ1本づつ緑ラセンが入つて, ここに二つの棒状色素體ができ上る(圖10, t~x)。緑ラセンが分離するときには, ときに2本のラセンのからみ合つたキアズマ状を呈することもある。2個にわかれた色素體中では, 緑ラセンはそのまま止つてゐることもあるが, 緑ラセンは縦裂をかさねて数を増し, 同時に色素體は球形または, 橢圓形に變じてふつうの色素體を形成することもある。(圖10, y, n)。

縦裂した2本のラセンが分離するとき, その状態を顯微鏡下にみることもできるが, それらが2本にはなれる速度は, かなり速い。縦割型の場合に, 二次の緑ラセンがみえ, 一次のラセンがのびのこるに,

二次のラセンも2本に縦裂し、一次のラセンはのび切つて、短棒状となつて2本の短棒状體をつくるときに、その中に1本づつ二次のラセンが入りこんで、2個の色素體ができて上る(圖10, p~w)。

このときはすでに一次のラセンはなく、2個の色素體のそれぞれの中には、二次の緑ラセンが一次の緑ラセンとなつてみえている(圖10, w, x)。

圖10, t から w にうつるまでに、二次のラセンがとけて一次のラセンが縦裂して2本になるのであるが、二次のラセンのとけるようすは、生體のままで顯微鏡にみることができる。

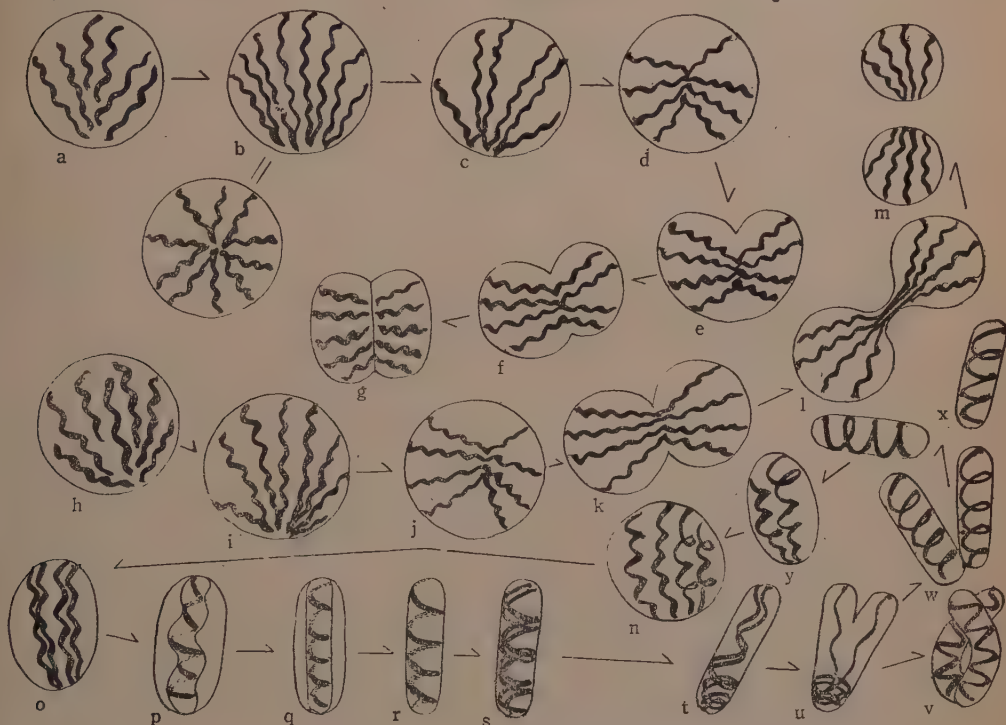


圖10. 色素體分裂の模式圖。a~g, 二割型。h~m, ふつう型。n~x, 縦割型。(原圖)

この縦裂は生體で觀察すると60分くらいの短時間である。そのようすは、圖11, a~e または f~j のようであり、緑ラセンは、しだいにとける。

染色體のラセン糸が縦裂して2本になる場合に、ラセン糸が部分的に回旋してねじれをもどして2本になるのか、相關ラセンが回旋ごとくに切れてはなれ、ふたたびつづいて附着するかに問題があるが、緑ラセンでは、しだいにとけていくようである。

この解振は、緑ラセン自身の基質中の回旋によるものであるか、基質をともないつづけていくものであるか、ここにも問題がのこされている。

棒状1色素體の細胞では、色素體分裂は縦割型であり、2色素體細胞の場合は、二割型で、多色素體細胞の場合は、主としてふつう型である。

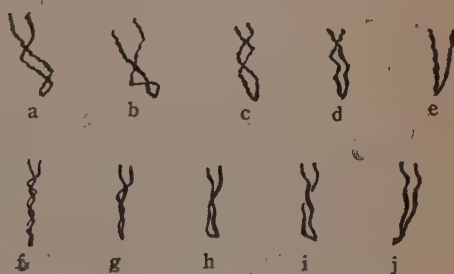


圖11. a~e, f~j, 縦割型による二次のラセンのとけ方。x ca. 1500。(原圖)

二割型あるいはふつう型の色素體分裂では、緑ラセンの行動を直接追跡することは困難であるが、いろいろな観察を綜合すると、緑ラセンはいく本にも切れ、まず2本に縦裂し(圖10, a), — このとき、緑ラセンは、はじめからいくつにも切れるものか、このときに切れるものか不明である — 端部からひらき(圖10, b~c), 中央部分でたがいに接して、接着部分を一束にあつめ、他端は開いているので、圖10 d のようになる。

やがて折曲つた部分が束にあつめられ、他端はしだいに開いて圖10, d, のようになり、緑ラセンの開いている部分から色素體基質に割れ目が入って葉緑體は二つとなり、二割型の過程となる。また、圖10, e~f のとき、緑ラセンの開いた部分が両方に引張られ、基質は兩側から等しくくびれとなり、亞鈴型となつて、さらに引張られて2個の色素體となれば、これはふつう型である(圖10 h~m)。

このようにして緑ラセンは、かなり規則正しく分離して二つの色素體をつくり上げるのであつて、でき上つた二つの色素體のふくむ緑ラセンの量は、大體同等になる。しかし、娘色素體の形の變化によつて、後に、緑ラセンの量に變化を生ずるものと思われる。

色素體分裂を人為的に促進するために、次のようないろいろの試みをしたが、まだ成功しない。

(A) 明るい場所から暗所にうつす：分裂速度に影響はない。前述のように、葉緑體分裂中に、澱粉を蓄積しはじめると、分裂を中止するものが多い。(B) 暗所から明るい場所にうつす：同前。(C) 室内から直射日光線の下にうつす：色素體は細胞膜の近くに移動。(D) HCl (0.01%)：色素體はたがいに接近して、長形の色素體は圓形となり、また、分裂は阻害される。(E) HNO₃ (0.01%), HCl (0.001%)：同前。(F) KOH (0.01%)：分裂速度やや速くなる。(G) 醋酸、蟻酸、蓚酸の稀水溶液：いちぢるしい變化はない。HCl の場合に似ている。(H) 過マンガン酸カリ (0.01%)：色素體相互の位置はのばされ、KOH と同じ結果となる。(I) オキシフル (0.01%)：葉緑體は圓形となつて、接着する。(J) グリセリン(うすいもの)：分裂を阻害する。(K) 蔗糖 (20%)：原形質分離のような状態、うすい蔗糖水溶液では分裂速度は變化しない。(L) 流動パラフィン：原形質分離のような状態となる。色素體は接着する。

4. 色素體とコンドリオゾーム

ウラボシ科の植物であるホウライシダ、イヌワラビ、ヒメワラビ (*Dryopteris oligophlebia* var. *elegans*), オクマワラビ (*Dryopteris uniformis*), クサソテツ (*Matteuccia struthiopteris*), イワガネソウ (*Notogramme japonica*), ジウモンジシダ (*Polystichum tripterum*), ハゴロモシダ (*Pteris cretica* var. *albo-lineata*), イノモトソウ (*Pteris multifida*) などを用いた。

材料を0.1% ヤマス緑水溶液で、スライド上で20分間染め検鏡した。コンドリオゾームは淡青緑色にそまり、色素體は染まらない、ときにヨード沃化カリ液、ズダン III の飽和アルコール溶液を用いた。

胞子：コンドリオゾームは小粒状、小棒状、じゅず状などの小體で、数は多い。色素體はコンドリオゾームよりは大きく、白色體で、その数は3~5である。

ズダン III のアルコール溶液で染めると、油滴や液胞は明かにみえ、白色體は多少、粒状構造で、コンドリオゾームとは明かに區別される。胞子が、發芽に近ずくと、白色體は葉緑體とかわり、分裂によつて數を増す(圖12)。コンドリオゾームの数は、ほとんど變らない。

したがつて、このころからすでに、色素體とコンドリオゾームとは區別される。

前葉體：胞子が發芽して第1分裂をすると、その娘細胞中には、多くの緑色の葉緑體と小形のコンドリオゾームとがふくまれている(圖13, A)。二つの形は明かに區別され、葉緑體は大形緑色で、コンドリオゾームは小形で無色である。葉緑體は、その中に澱粉粒をふくんでいる。

葉緑體は、種子植物の場合と同じ方式で、分裂する(清原 1935; 楠および川崎 1936)(圖13, B, a~e)。1例では葉緑體は亞鈴形となつた後、約20時間の中に分裂する。コンドリオゾームも二分法でふえるが、1

細胞中のコンドリオゾームの数は、ほとんど一定している (圖 13, B, f, g)。

1 細胞の分裂がおこると、細胞質中に散在していた色素體やコンドリオゾームは核分配像のまわりに不規則に散在し、やがて、2 娘細胞中へ、それぞれの位置にしたがつて、分裂される。2 娘細胞にふくまれてから、色素體もコンドリオゾームも分裂によって数を増す。

精子をつくるために、最初の造精細胞がつけられると、この中の葉緑體は数も少く、また白色體で、コンドリオゾームよりは大型である。しかし、ときには、白色體とコンドリオゾームとがほとんど同じ形で小さく、區別できないこともあるが、ヤマス緑によればコンドリオゾームは染色される。精細胞ができると、やはり數個乃至 10 個の白色體と多くの小形コンドリオゾームをもっている。これら二つの形の細胞は、ヤマス緑で區別できる。

最初の造精細胞も精細胞もともに約 10 個の色素體と多くのコンドリオゾームをふくんでおり、分裂のときに、分裂して数を増す (圖 13, D, a~c)。前葉體の細胞が卵細胞と藏卵器の細胞のもととなると、色素體は白色體となつて形も小さい。コンドリオゾームと白色體は同じくらいの數で、兩細胞にふくまれている。細胞のもととは 2 度相ついで分裂して、腹溝細胞、腹溝細胞および卵細胞となるが、ともに 10 個くらいの小形の白色體と、多くの小形で、粒狀、小棒狀、じゅず狀のコンドリオゾームをふくんでいる (圖 13, E, a, b)。

精細胞: 精細胞中には 5~10 個くらいの白色體と、多くの小形粒狀のコンドリオゾームとがふくまれ、ヤマス緑の水溶液で區別できる。

精細胞中の白色體は澱粉をふくんでいて、ヨード沃化カリ液で染まるが、精子が成熟するにつれて、澱粉は大型となり、したがつて白色體も大型となる (圖 13, F, a~f)。數はほとんど變りなく 5~10 個くらいで、コンドリオゾームは明かに區別される (圖 13, F, g~l)。

コンドリオゾームは精細胞から精子完成まで、ほとんど數は變りなく、やがて精子ができると、色素體もコンドリオゾームもともに、精子のラセンの中にまきこまれる (圖 13, G)。精子がおよぎ始めると、色素體やコンドリオゾームは細胞質とともに精子のからだのまわりについており、やがて精子の盛な運動中にすてられる。ときにコンドリオゾームは、精子の生毛帶の上にならんで、ちょうど纖毛の基粒のようなようすを示すこともある。したがつて、受精のけつかは、卵細胞中のコンドリオゾームと色素體とがもととなつて、造胞體細胞の色素體やコンドリオゾームができてくる。

卵細胞: 若い卵細胞中には、約 10 個の白色體と小形コンドリオゾームとがみられる (圖 13, H)。兩者は形で區別できる。色素體は球形で、コンドリオゾームは粒狀、小棒狀、じゅず狀で、コンドリオゾームは色素體より多少、小さい。完成した卵細胞中では、約 10 個の球狀白色體と多くの小形粒狀のコンドリオゾームとがある。兩者は、受精のときに、そのままのこつている。受精卵中では、白色體はしだいに緑色となり、第 1 回目の分裂まえに葉緑體となる。これらは、自由に配列され、分裂によつて数を増していく。

造胞體: 造胞體では、色素體は内部の組織、地上莖、根および假根をのぞいてすべて葉緑體で、二分

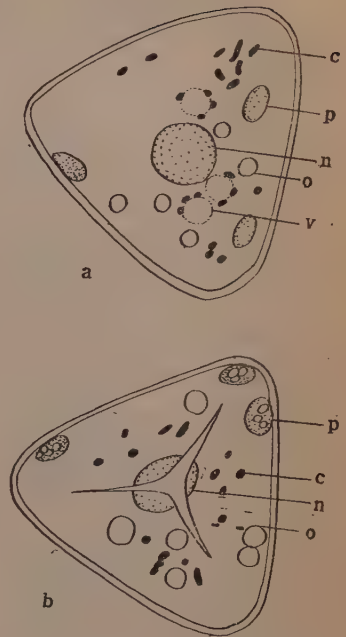


圖 12. ホウライシダの孢子。

x ca. 1125. a, ヨード沃化カリ液で染めたもの。b, ヤマス緑の 0.1% 水溶液で染色したもの。c, コンドリオゾーム。n, 核。o, 油滴。p, 色素體。v, 液胞。(原圖)

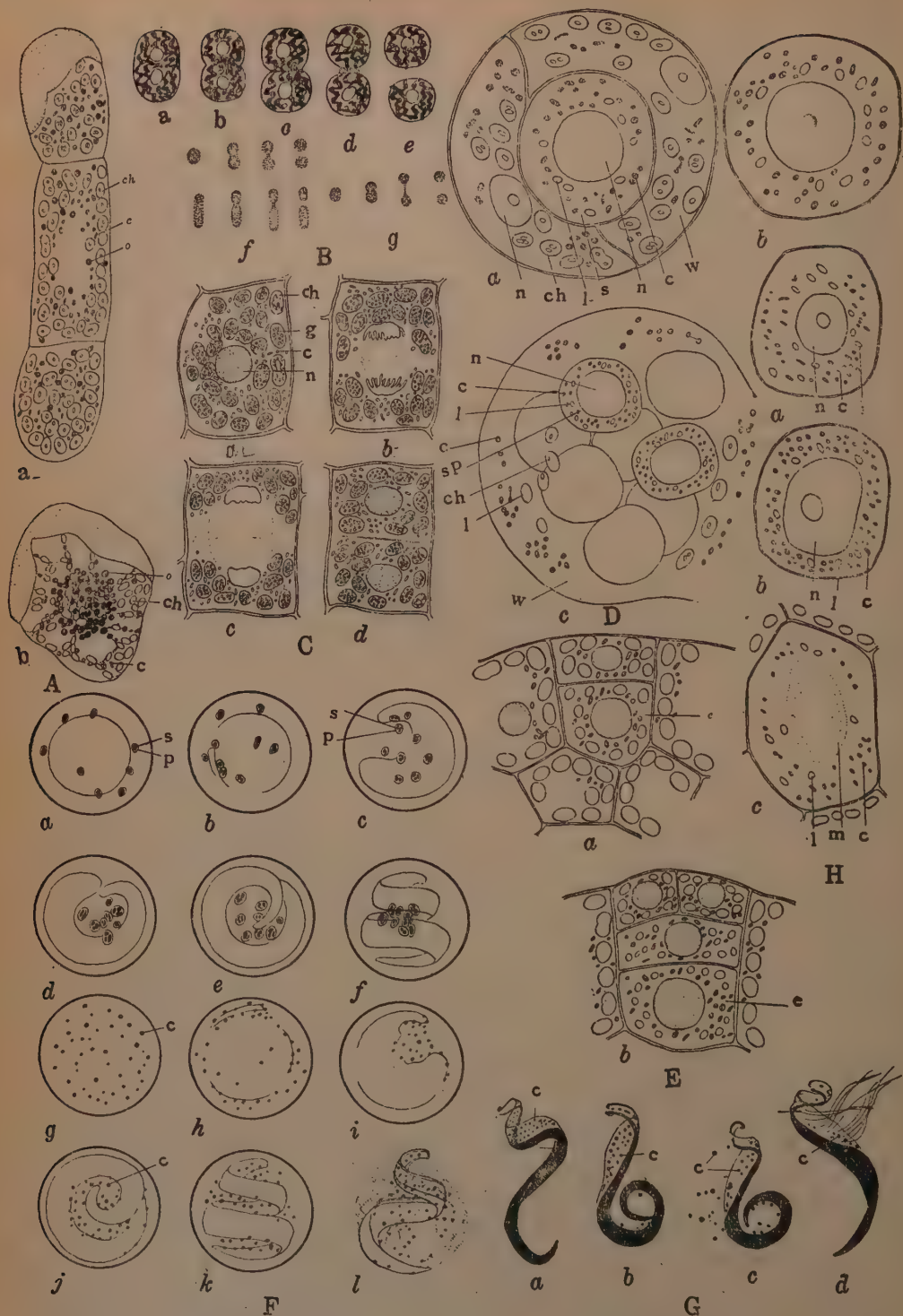


圖 13. A, ホウライシダの發芽した胞子. $\times ca. 357$. a, コルヒチンの5%水溶液中で發芽したもの. b, コルヒチン0.01%水溶液中で發芽したもの. c, コンドリオゾーム. ch, 葉緑體. B, a~e, ジウモンジシダの前葉體細胞中の葉緑體の分裂. $\times ca. 1000$. f, g, ジウモンジシダの前葉體細胞中のコンドリオゾームの分裂. $\times ca. 1000$. C, a~d, ホウライシダの前葉體細胞の細胞分裂. $\times ca. 540$. c, コンドリオゾーム. ch, 葉緑體. g, グラナ狀の線ラセン. n, 核. D, 造精細胞と藏精器. a, ホウライシダの若い藏精器. $\times ca. 1000$. b, 同, 最初の造精細胞. $\times ca. 1000$. c, クサソテツの藏精器. $\times ca. 1000$. c, コンドリオゾーム. ch, 葉緑體. l, 白色體. n, 核. s, 最初の造精細胞. sp, 精細胞. w, 藏精器のかべの細胞. E, 若い藏卵器. a, ホウライシダの卵細胞のはじめ. $\times ca. 540$. b, 同, 若い卵細胞(e). $\times ca. 460$. F, a~b, ホウライシダの精子完成過程における色素體. 多少模式的に示してある. p, 白色體. s, 澱粉粒. $\times ca. 1600$. g~l, イヌワラビの精子完成過程中的コンドリオゾーム. ヤヌス綠の1%水溶液で染めたもの. c, コンドリオゾーム. $\times ca. 1600$. G, a~d, コンドリオゾームと精子. a, b, ヘマトキシリで染めたクサソテツの精子. $\times ca. 1400$. c, d, 同, ヒメワラビ. $\times ca. 1000$. c, コンドリオゾーム. H, a~c, 卵細胞. a, ヒメワラビの若い卵細胞. $\times ca. 750$. b, 同, 完成した卵細胞. $\times ca. 1500$. c, 同, 胚の第1分裂. c, コンドリオゾーム. l, 白色體. m, 核分裂像. n, 核. (原圖)

法でふる。コンドリオゾームは、小粒狀、小棒狀、じゅず狀で、その形の小さいことで、葉緑體から區別できる。地下莖、根、假根では色素體はひじょうに小形となることがある。

胞子形成：造胞細胞は、5~10個の白色體と多くの小形コンドリオゾームをふくんでいる(圖14)。最初の造胞細胞が成熟すると、色素體はしだいに小形となる。數回の分裂の後に、多くの胞子母細胞がつくられるが、その中には多くの粒狀のコンドリオゾームと5~10の白色體をみることができる。最初の造胞細胞中の色素體は、コンドリオゾームよりは多少大きい。最初の造胞細胞の分裂によつて生じる胞子母細胞は、すべてみな、最初の造胞細胞と同じくらいの數の色素體とコンドリオゾームをもっている。

胞子母細胞の減數分裂第1分裂に、色素體やコンドリオゾームは中期には赤道板の附近にあつまるが、後期、終期には、しだいに細胞板の中心部分に向つて入つていつていく。細胞板が赤道面の中央から周邊部につくられるにしたがつて、色素體やコンドリオゾームを二つの娘細胞に分配する。第2分裂になると、

第1分裂と同じようにして、色素體やコンドリオゾームは、四つの胞子細胞にわけられる(圖15, e, f)。

胞子細胞中では、胞子の成熟にともなつて、色素體(白色體)は、しだいに大きさを増し、コンドリオゾームから區別できる(圖15, g)。

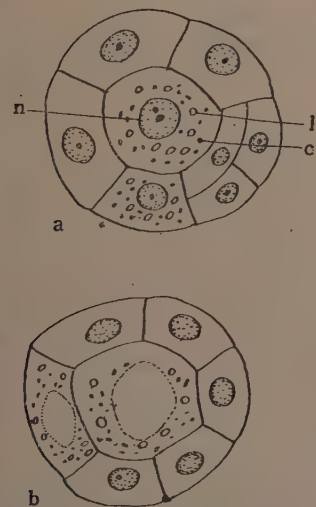


圖 14. a, ハゴロモシダの最初の造胞細胞. $\times ca. 240$. b, 同, 最初の造胞細胞の第1分裂. $\times ca. 240$. c, コンドリオゾーム. l, 白色體. n, 核. (原圖)

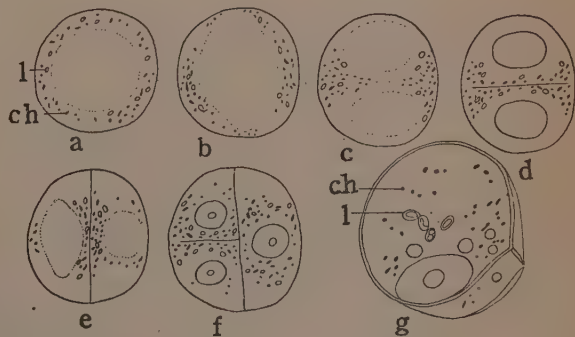


圖 15. a~d, ジウモンジシダの減數分裂の間の色素體とコンドリオゾームの行動. $\times ca. 1000$. a, ディアキネシス期. b, 中期. c, 後期. d, 終期. e, 第2分裂の中期. f, 第2分裂の終期. g, ホウライシダの若い胞子. ch, コンドリオゾーム. l, 白色體. $\times ca. 500$. (原圖)

最初に述べたように、ヤロス緑で生體染色される粒狀、小棒狀、じゆず狀の小體をコンドリオゾームとなぜけると、それらはつねに、ウラボシ科の生活史の全時期に通じて、つねに區別できる(圖18)。

5. 色素體の分配

コンテリクラマゴケでは、莖の細胞の大部分は、多色素體の細胞で、葉の上面表皮の細胞は、2葉綠體、下面表皮は多葉綠體の細胞であり、内部の細胞2は葉綠體で、葉のへりは1層の細胞から成り、この葉綠の細胞の中には、多數の葉綠體がふくまれている(圖16)。

葉の頂端細胞が分裂してのびるときには、細胞分裂に先立つて、色素體は縦割型の分裂をし、二つとなつてから細胞も二分して、各細胞は一つづつの色素體をふくむようになる。したがつて、この部分は細胞はつねに、1あるいは2色素體をふくみ、しかも、その型は棒狀である。このような状態の細胞中、莖の細胞となるものは、そのまま、棒狀色素體が球狀となり、二割型、またはふつう型によつて分裂して多色素體となる。

葉の原基の細胞は、莖の頂端の細胞と同じように1色素體の細胞であるが、縦割型によつて盛に分裂し、分裂中の細胞は、つねに1またわ2色素體の状態であるが、分裂を停止した細胞は、2色素體となり、そのまま葉の内部細胞を構成して、つねに2葉綠體としてとどまる。また、表皮をつくる細胞は、原基の1色素體細胞の分裂によつてつくられた1色素體細胞が、細胞分裂を停止して後、上面では2、下面では多色素體となつて、表皮細胞となる。

ときに、葉の内部の2色素體の細胞は、それぞれ二割型によつて二分して4色素體となり、細胞分裂の後、2色素體づつをふくむようになることもある。4色素體となつた後に、3と1の色素體をふくむようになったときには、3色素體の方は、細胞分裂と色素體分裂によつて2色素體をもつ2細胞となり、1色素體の方は、色素體分裂によつて、2色素體となる。したがつて、葉の内部細胞は、つねに2色素體としてとどまる。このようにして、盛に細胞分裂する部分はつねに1~2色素體の状態であり、これらが葉の一定部分(表皮、内部組織)の構成成分としてきめられると、細胞分裂を停止して、色素體のみ、分裂し、内部では2色素體として止る。元來、1色素體の始原状態の細胞が、機能に應じて2または多色素體の状態に變わるものである。この際、同一組織内で色素體の数の異常ができた場合には、すぐ調整が行われて、つねに同一色素體数をもつようになる場合が多い。

始原細胞の棒狀色素體のラセン構造は、色素體分裂ごとにたもたれるが、表皮または内部組織の細胞ときめられたものでは、ラセンの数を増し、あるいは配列状態をかえる。このような變化は、核および細胞質との關聯においてなされるのであろうが、元來、色素體は細胞質との關聯において光合成を行い、また、細胞の状態によつて葉綠素の量の増減するなど、細胞質的影響が多いものであるから、上述の色素體の状態の變化は、細胞質のある因子によつて主として支配され、このような因子は、plasmagene と總稱されるものと一致するものではなからうか。

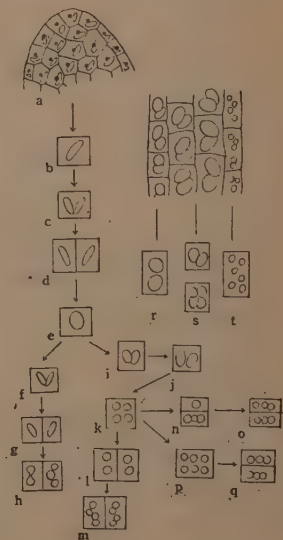


圖16. コンテリクラマゴケにおける色素體の分配模式圖。黒點は核、輪廓を示したものは色素體。a, 葉の原基の一部。b~d, この部分の色素體分裂(縦割型)。e~h, 下面表皮細胞への分配。i~k, 柔組織の細胞。l, m, n, o, p, q, 下面表皮への分配。r, 上面表皮細胞。s, 柔組織細胞。t, 下面表皮細胞。(原圖)

莖の一部から新しく葉を生ずることがある。このような場合には、永久組織の一つが細胞分裂して、この細胞は1または2色素體以上をふくむようになり、2色素體以上をふくむようになった細胞は、しだいに細胞分裂して、ついに1色素體の原始分裂組織の細胞状態となつて、細胞分裂とともに、葉を形成するようになる。このように色素體は分裂していくが、ラセンの行動は前述のように規則正しく、色素體分裂の直後には、つねに2色素體は等しい構造をもっており、細胞分裂の後にも、そのふくむ色素體数が同一になるように、つねに調整されることは、このような統一を行わせる何らかのはたらきのあることを考えさせ、これを plasmagene とよぶこともできるであろう。これらの色素體の行動は、核の行動とよくにている。

色素體の分裂および分配の規則性は、タチクラマゴケその他のイワヒバ属 (*Selaginella*) に同じようにみられるが、イワヒバ (*Selaginella involvens*) などは観察が困難であり、イワヒバ以外のシダ植物や種子植物では、しだいに不規則となつている。

コンテリクラマゴケでは胞子ができにくいので、胞子発芽、精子や、卵細胞形成、受精などのようすをしらべることはできないが、タチクラマゴケ (*Sel. Savatieri*) あるいは、イワヒバなどの研究を総合すると、つぎのように色素體の行動を推定することができる。イワヒバでは精子の尾端に3個のだえん體形の小體が1列についており、未決定の性質をもっているが、その精細胞中の状態から、白色體にふくまれた炭水化物あるいは色素體と考えられるが、これは精子の運動中にすてられる。したがって、精子は受精のときには、細胞質的部分をとみなわないで、卵細胞中に入るものと考えられる。

イワヒバやタチクラマゴケの卵細胞は1色素體をふくむ。精子は色素體をとみなわないから、受精卵細胞は卵細胞に由来する1色素體をふくむのみである。したがって、この発芽によつて生ずる新しい植物は、その色素體をつねに母方からうけついでいるのみである (圖 17)。

タチクラマゴケでは、このような1色素體の細胞は縦割型の分裂によつて、つねに1色素體の細胞をつくり、したがって、分裂組織の細胞は、つねに1色素體である。1色素體が分裂して、2色素體となると、細胞分裂がつづいておこる。やがて葉が形成されると、表皮、葉縁の細胞は多色素體であり、葉の内部細胞は2色素體である。

タチクラマゴケ、コンテリクラマゴケの分裂組織は1色素體細胞で、色素體をみると、前者では柁状色素體中にたてに2~3本の緑ラセン、後者の場合には1本の緑ラセン (これらの場合は、白色體であるから、緑色ではない。ときにわずかに緑色のこともある) がみられ、色素體のちがいがみられるが、完成した組織の色素體では、兩植物の間に區別がみられない。また、色素體のはたらきについても、ほとんどちがいはないように思われる。しかし、ちがいがあるとすれば、母方に由来した色素體のちがいがいによるものであり、また、plasmagene によつて支配される点も多い。

したがって、色素體について突然變異をおこさせようとするれば、卵細胞または受精卵などの變化をおこさせればよいことになる。色素體が核の支配をどの程度にうけているかということは興味のある問題であり、この点については、研究を將來にゆずる。

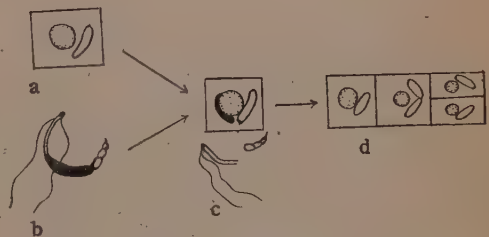


圖 17. クラマゴケの受精における色素體分配模式圖. a, 卵細胞. b, 精子. c, 受精. 精子の核のみ卵細胞中に入る. d, 受精卵細胞の分裂.

(原圖)

6. 論 議

葉緑體の葉緑素が網狀構造の中にふくまれているということは、すでに Frommann (1880), Schmitz (1884) などによつて述べられ、Wager (1905) はまた葉緑體の纖維狀構造説を述べている。

著者はすでに (1940, 1940, 1940), 生體觀察, ヨード沃化カリ液, ヤヌス綠液, エオシン液による觀察, 固定染色による觀察によつてシダ植物の葉緑體が網狀構造を示し, その中に葉緑素のふくまれていることを示したが, この網狀構造は grana (A. Meyer 1883, Heitz 1936, 1936) と, これをむすぶ糸から成ると考えられた。しかし, その後の研究によつて, 糸は實は不規則なラセン糸で, その歩みは長短いろいろであり, また, ひじように引のばされていることもある。また, ラセンは太さ一様でなく, ところどころにふくらみをもっている。

この構造は, 核が粒狀構造とみえても, 實はラセン糸のあつまりであるのと全く同様である。固定したもの, 固定染色したもの, 生體のものについても, 結果は同一である。

葉緑素の周圍には Bredow (1891) によれば, plasma membrane があり, Senn (1906) によれば fine membrane があるという。また, 著者 (1940) も, 葉緑體の周圍には, thin membrane があると考えたが, 醋酸カーミン・アレパレートで, 内容が収縮して外部にうすい膜ののこされている事實や, 黒線のみえる事實などからみて, 葉緑體の外周は, 内部よりやや緻密な原形質があり, 原形質的の膜 (plasmic membrane) となつているものと考えられる。

細胞質が固定されたときにも, そのふくむ粒狀體の存在が, あたかもラセンが, そこにあるように思わせる場合がある。しかし, これは單なる光學的虚像であつて, 實際は糸ではない。しかし, 緑ラセンの場合は, 不規則にまく淡綠色のラセンをみとめることができる。

従来, シダ植物の葉の葉緑體が一様にみえるといわれた場合は, 澱粉粒の貯藏のために緑ラセンのみえにくくなつたときか, 緑ラセンがひじように細くわれたときであり, 纖維狀または網狀といわれた場合は, 緑ラセンが正しく見られなかつたときである。Grana と緑ラセンとの關係については, 後に論じる。

Menke および Kogdl (1939) が, ツノゴケ (*Anthoceros punctatus*) で膜狀構造をみ, Kausche および Ruska (1940), Ardenne (1940) が葉緑體は膜狀構造のあつまりで, grana も膜狀構造におおわれているとしたのも實は, 緑ラセンがさらに細く縦裂した場合, あるいは緑ラセンそのものであると考えられる。Granick および Porter (1948) は, 電子顯微鏡で grana の部分には小粒子があつまり, その間にまた小粒子の散在しているようすをみているが, これは緑ラセン上の粒狀部 (grana) の部分では小粒子が多くあつまり, その間に少數の小粒子がならんでいるようすではないかと考えられる。

Heitz (1936, 1936) は多くの植物の葉緑體に grana をみ, これが色素體一ばんのつくりであると考えられたが, 著者は色素體のつくりの一樣とみられるものも緑ラセンのふくらんだ状態か, 細くわれた状態あるいはきわめて小さな grana であること, これを暗所に入れることによつて, 緑ラセンとなること, 天然に緑ラセンと grana 状態または一樣構造との間に可逆的變換のあること, grana と緑ラセンの變換の途中では, grana が細長くなり, 細い糸でつづけられている状態のみえること, また, このような状態をふつうとするもののあること, 人的爲に基質をふくらませて, 緑ラセンをみるようにできること, 基質と緑ラセンとがともにふくらむと緑ラセンが見えないこと, 緑ラセン構造も人的に一樣構造にできること, 凝固させると緑ラセンの見えてくることなどの事實から, 緑ラセン構造は, 色素體が可逆的凝固の状態にあるもので, 天然にも grana 状態または一樣構造との間に轉換があり, しかも, イワヒバ, オモト, シダ植物のように, つねに緑ラセンを示すもののあることからみて, 色素體の基礎構造は緑ラセンで, 種により, 條件によつて, grana 状を呈すると考えた方が妥當であると思われる。

色素體が規則正しい分裂の行動を示す場合がみられ, 分裂の型もつくりもかなり核と似ている場合が

あるのであるから、Muller (1947) のいうように、核中の染色體中にできるまゝの状態の遺傳子と色素體とは、共同の祖先をもつもの、あるいは、核と色素體とは同じ胚原をもつものと考えられる。

いろいろの試薬によつて、人爲的に色素體の grana 状、線ラセン状、一樣構造がつくり出されるが、これは天然にも行われる變換であり、色素體の基礎構造はラセンづくりで、いろいろの條件とくに、膨潤、失潤の関係、可逆的凝固などの現象が関係をもち、また、加水現象、脱水現象（新家 1939）が關聯すると思われる。

シダ植物では一ぱんに線ラセンをみることができ（著者 1944）、線ラセンは必ずしもコイル状にはみえないもので、むしろ引のばされた形であり、ねじれて引のばされた糸状體とみえる場合もあり（ムラサキツユクサ、シャジクモ、アオミドロ、ケゼニゴケなど）、また、ほとんどねじれていない曲りくねった糸状體であることもある（*Jungermannia*, シャジクモ、ヒルムシロ屬など）。

シダ植物以外のものでも、多くの場合に線ラセンがみえるようであり、ときに一樣にみえるような場合にも、日かげに入れておくとみえるようになる。また、同一植物でも條件によつて線ラセンがみえることとみえないことがある。

酸やアルカリによつても線ラセンはみえるようになるが、この場合は葉綠體は死ぬのであるから、線ラセンがみえるようになったのは、この場合は非可逆的の凝固である。

一方、日かげにあつて、しかも原形質流動の盛な葉綠體に線ラセンがみえることがあり、また、線ラセンのみえないときも 0.1% KOH をはたらかせて可視にすることもできる。コンテリクヤマゴケでは、アンモニア處理によつては、葉綠體は變化しないが、0.1% KOH で處理すると、しだいに線ラセンが明かとなることは、葉綠體の基質はアンモニアによつてふくらまず、KOH によつて基質がこわされて、線ラセンのみが明かにみえてくるものと推定される。

一樣にみえていた葉綠體が、線ラセンを示すようになるのは、元來そのようなつくりがあつて、線ラセン自身の膨潤によつて不可視の状態になっているからで、線ラセン自身が失潤すると、みえるようになるか、あるいは、元來、一樣に色素が分散していて一樣にみえたものが、日かげに入れたり、試薬をはたらがせたりしたことによつて、ラセンづくりを示すようになるか、あるいはまた、一時的に凝固してラセンづくりとなるかの、の三つの場合が考えられる。

しかし、つねに線ラセンを示して、ラセンづくりをもつものもあり（コンテリクヤマゴケ、オモト、その他）、これらの場合、線ラセンの部分が基質とちがつた性質を示すことからみて、葉綠體中に元來、ラセンづくりがあると考える方が妥當であり、また、一時的の線ラセンは凝固すると考えることは、葉綠體中にこのような凝固のようすを示すつくりがあることを肯定することになる。

Weier (1936, 1938) は、サトウダイコンの葉綠體で、日あたりにあつた葉や若い葉では、grana がみえるとして、葉綠體づくりの變化しうることを述べている。また、Liebaltd (1913) は、葉綠體は hydroid-phase と lipoidphase とから成り、後者は乳濁液様に前者にふくまれ、顯微鏡的に判定できないが、表面活性物質の水溶液で兩相にわけることができ、amikronisch の状態から submikronisch の状態へ、さらに mikronisch に變化し、滴狀分離と色素滴をつくるとしている。

Strohmeyer (1935) は、優滲壓または劣滲壓の溶液によつて、脱水または加水をおこさせて、核内構造を可視または不可視にしており、新家 (1937) も同じ結果をみているが、これと似た現象が葉綠體にもおこるのであつて、 NH_4Cl 水溶液によつて線ラセンがふくらんで一樣づくりになり、うすいアルコール、フォルマリンその他によつて線ラセンがうぢんで、可視となり、固定液によつて凝固してもみえるようになり、また、シャジクモなどの原形質流動の盛な明かに生きている細胞中の葉綠體が、天然に線ラセンのふくらみとちぢみを示して不可視あるいは、可視となることなどから、葉綠體は元來、線ラセンのつくりがあり、これがふくらみとちぢみとによつて不可視あるいは可視になる場合もあるものと思われる。

Sachs (1862, 1863), A. Meyer (1883), Wager (1908), Doutreling (1935), Weier (1936), Heitz (1936, 1936) は, grana が葉緑素をもつ部分であるとしたが, コンテリクマゴケ, オモト, ムラサキツユクサなどでは, grana とみえる場合もあるが, 實は緑ラセンの光學的断面であつて, 顯微鏡のネジの上下によつて, 相互の連絡がみえる。また, 澱粉粒が葉緑體中に多數つくられるときは, 葉緑體をつぶすと, 澱粉粒はつぶつぶとなつて出てきて, grana がおし出されたようにみえるが實は, grana は緑ラセンの一部の光學的断面であるか, 緑ラセン自身のふくらみか, ちみつにまいた部分か, あるいは同化産物と考えられる。

また, 前述のように, grana 状態と緑ラセン状態との間に可逆的に轉換することもある。ムラサキツユクサやホウライシダは葉緑體が膨潤してふくらみきつて, 緑ラセンが緑色のかごのような状態になる場合があつて, 葉緑素は緑ラセンにふくまれることを示している。緑ラセンは必ずしも一様な糸状體ではなく, ところどころふくらみがあり, このようすは, ヒルムシロ屬, ハムユウ, などにみられ, grana の感じをもたせるが, 實はラセン糸のとくべつな構造である。

ときにデンドロビウムやアマリリスのように, 光合成の産物が多くふくまれて, grana のようにみえることもある。

色素體の觀察方法としては, 從來, 生體觀察のほかに主として Heidenhain 鐵明礬染色法が用いられていたが, そのほかに Kolatschev 法 (1916), Hirschler 法 (1915), Weigle 法 (1915) などがあるが, いずれもパラフィン法によるものである。著者はパラフィン法を用いず, 固定染色して totalpreparation とし, 生體の totalpreparation と比較研究した。これらの方法は有効であつた。

また, NaOH, KOH あるいは HNO_3 などによつて葉緑體の基質を破壊してラセンをみることも試みたが, この方法も有効で, このことからラセンの部分が基質にくらべて強靱であることが知れる。

葉緑體中に蛋白質の結晶のある場合が, イワヒバ屬について知られているが, 著者の觀察によれば, この結晶様體は必ず細胞中の1葉緑體に限られ, 緑ラセンと連絡していることがある。また, 葉緑體分裂に際して, 一方の娘葉緑體のみに入ることも明かとなり, この小體と葉緑體の分裂とは何かの關係をもつように思われる。清原 (1926) はクロモ (*Hydrilla verticillata*) の葉を水中に封じて觀察し, 楠および川崎 (1936) はイワタバコ (*Conandron ramondoides*) およびススキモ (*Utricularia vulgaris*) の葉を水中で觀察して色素體の分裂をみている。また, Reinhard (1933) は, コケ, スギナ, 顯花植物の葉を Knop 液, Knop 寒天, ぶどう糖などの0.5, 1~2% 水溶液中で觀察し, 8~10日間生存することをみている。著者は材料を井戸水, ときに蒸留水, 水道水で觀察し, 細胞の生死は, ブラウン運動の有無, 原形質分離からの恢復, 葉緑體の移動, 分裂などから判斷した。この方法によつて, 2日以上生活させ得る。

サンショウモ (*Salvinia*) の水葉の毛の中では, 色素體が退化して小形となつてしまうことがあると, Cholodny (1923) によつて報告されているが, 著者の研究では, 葉の基部の多色素體の細胞から1乃至2色素體の細胞にうつるときに細胞中に退化色素體が觀察された。色素體の分裂については, 古くは Nägeli (1863), Kny (1897), Sachs (1875), Strasburger (1880), Haberlandt (1882, 1888, 1905), Schmidt (1882), Nemec (1910), Scherrer (1914), Carter (1919, 1920), Heitz (1922, 1925) などの研究があり, 大體, 二分法によつて増殖することが知られたが, 二分法についての確固たる證據は缺けていた。しかし, 1926年に清原がクロモで同一色素體を追跡し, 分裂をたしかめ, つづいて Ma (1928), Senjaninova (1928), Stone (1932), Reinhard (1933), 楠および川崎 (1936) などの研究となつた。Stone (1932) などは, 細胞質の一部がしだいに凝縮して色素體に變わるものであるとしている。色素體の分裂の研究とともに, 色素體とコンドリオゾームとの相同の問題が引おこされたが, この問題については, 前述した。

著者は色素體の分裂型として, ふつう型すなわち, ふつうの二分法の他に, 二割型および縦割型を區

別することができた。説明はないが、二割型は Haberlandt (1888) のイワヒバ属の論文, Scherrer (1914) のツノゴケの論文にもみつけることができる。縦割型は Scherrer (1914) のツノゴケの論文に見出すことができる。1色素體が二つに分裂しつつある途中で、これと直角な分裂軸をもつて第2の分裂のおこることがあり、このような現象は、Stone (1932) が観察している。色素體分裂に要する時間について清原 (1926) は、朝分裂がおこりはじめ、夜の8~11時に急にくびれ出し、夜中の1時ころに分裂を終り、約20時間を要するとしている。また、楠および川崎 (1936) はある場合に、タヌキモ (*Utricularia vulgaris*) およびイワタバコでは、16時間半以上を要することをみている。これらの時間は、もちろん色素體内外の条件によつて左右されるものであるが、著者の場合には、ふつう型は14時間、二割型は12時間、縦割型で緑ラセンの縦裂に30分くらいを要した。これら色素體の分裂に、緑ラセンが規則正しく行動することがみられ、とくに縦割型の場合には緑ラセンの行動の規則正しさがみられた。

著者はすでに (1939) に、ウラボシ科の生活圏中に精子は、その色素體とコンドリオゾームとをすて去り、受精卵は、卵細胞の色素體とコンドリオゾームをもっているのみであるとしたが、すでに1914年 Scherrer はツノゴケの卵細胞は1色素體で、造精細胞にはコンドリオゾームは多少みられるが、色素體はみられないとしている。イワヒバの場合にも、色素體は母方のものに由来すると考えられる (圖18)。

したがつて、色素體の遺傳は、母系的であるが、受精卵から發育した植物體の細胞中の色素體の行動やつくりは、plasmagene および核の影響をうけることとなる。

Senjaninova (1928) の *Ca-tharine undulata*, *Physcomitrium piriforme* における研究は、多色

色素體の細胞を胞子をつくる細胞分裂中に色素體数を減じ、胞子母細胞では1色素體となり、胞子中では1色素體であるが、受精卵では多色素體である。このような分配調整は、核より、むしろ細胞質の影響をうけ、plasmagene によるものであろう。

高等植物の色素體の中には、色素體自身の力によつて行動するもの、一部、核のはたらきをうけているもの、核のはたらきのみによつて行動するものがあるとは、すでに今井 (1936) の述べているところであるが、このような色素體の行動が、どの程度まで、核の支配をうけているかを決定することが必要である。植田 (1949, 1949) は葉緑體の光合成の能力は核や細胞質の影響をうけていないが、葉緑體と細胞質との相関性は、なお研究の要があるとしているから、葉緑體の分配も主として細胞質の影響によると思われる。

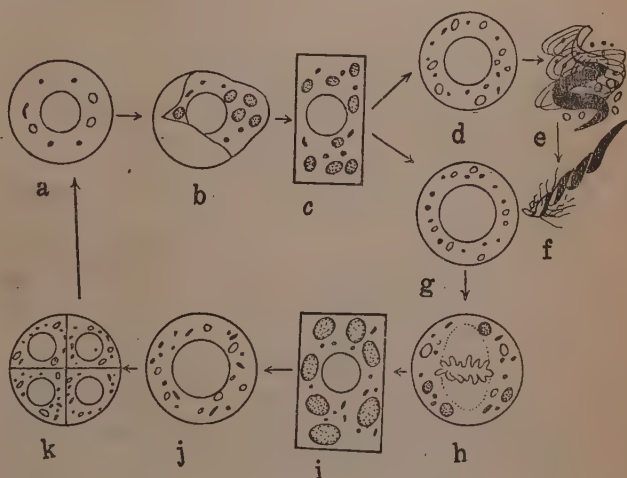


圖18. ウラボシ科植物の生活圏中の色素體とコンドリオゾームの行動模式圖。a, 胞子。b, 發芽した胞子。c, 前葉體細胞。d, 精細胞。e, 精子。f, 藏卵器中の精子。g, 卵細胞。h, 胚の第1分裂。i, 造胞體の葉の細胞。j, 胞子母細胞。k, 胞子細胞。白い小球は白色體, 點をうつた小球は葉綠體, 黒い小粒はコンドリオゾーム。

(原圖)

摘 要

1) シダ植物の葉緑體は、基質とその中にふくまれた緑ラセン (green spiral) とからなり、基質の外圍はうすい原形質膜につつまれている。緑ラセンは不規則に廻旋し、多くは、その上にふくらみをもつ糸で、この中に葉緑素がふくまれている。白色體 (leucoplast) および有色體 (chromoplast) も、その中にラセン構造を藏しているものと思われる。

2) シダ植物以外の高等植物では、固定染色したときに、原則としてラセンづくりがつられるが、ときにラセンは圓板狀體に連絡したり (ヒルムシロ屬の 1 種)、また粒狀體がラセンの糸によつて結ばれた形 (ハマユウ) となつていることもある。生體でも緑ラセンのみえることが多い。また、デンドロビウムのように同化産物が大部分で、緑ラセンはきわめて少なく、したがつて、粒狀にみえることもある。

3) 日かげまたは暗所におくと、一樣構造にみえた葉緑體にも緑ラセンが明かとなる。2/5 M NH_4Cl 水溶液によつて、コンテリクラマゴケの葉緑體などは、緑ラセンはふくらんで、ラセンづくりは不明瞭となる。ある植物では、一樣にみえる葉緑體も酸、アルカリ、固定液などによつて、緑ラセンを示す。緑ラセンを示す葉緑體は、日かげまたは暗所に 12 時間くらいおくと、緑ラセンはさらに明瞭となる。

4) 盛に原形質流動をしている細胞中で、葉緑體は緑ラセンの明瞭な状態と不明瞭な状態との間に、うつり変わりをする場合もある。

5) 色素體の基礎構造は緑ラセンであるが、grana または一樣構造との間に天然にも、また人爲的にも可逆的変換がある。つねに緑ラセンを示す植物もある。緑ラセンから grana にうつるときは、ラセンづくりのみのこして、葉緑素が grana にあたる部分にあつまつて grana を構成し、grana が緑ラセンにうつるときには、葉緑素がラセンづくり全體にふくまれるようになるものと思われる。

いろいろな植物の色素體の構造をつぎのように示すことができる。〔1〕つねに緑ラセンを示すもの (イワヒバ、オモト、サンショウモ、その他多くのシダ植物)。これらの状態は、人爲的に一樣構造に変わることができる。〔2〕自然状態で、一樣構造と緑ラセンとの間に轉換するもの (シャジクモ、フラスモ、ツノゴケその他)。これらの変換は人爲的にも行わせることができる。〔3〕Grana が細い糸で、つづけられているもの (ヒルムシロ屬、ハマユウなど)。完全に grana の状態になつている場合もある。また、grana から緑ラセンにうつり変わる途中の状態にも、このようすのみられることがある (たとえばマツモ)。〔4〕Grana 状と緑ラセン状との間に、變換しうるもの (スギナ、イヌワラビ、ジャゴケ、タマネギ、マツヨイグサ)。

6) 色素體の緑ラセンや基質のと、膨潤、失潤、色素體の可逆的凝固などによつて、緑ラセンの變換は説明できる。

7) Heitz (1936, 1936) の grana は、緑ラセンの光學的断面、緑ラセン自身のふくらみ、ちみつにまいた部分、同化産物である場合のほか、實際 grana を示して、緑ラセンとの間に變換する場合もあると考えられる。従来、あみ状、せんい状、一樣、粒狀などと考えられた場合、電子顯微鏡による像なども、緑ラセンを元とて説明することができる。

8) 葉緑體の外圍には、形態學的にはみにくい、内部と構造のちがう膜部分があると考え得る。

9) コンテリクラマゴケ、ケタチクラマゴケ、イワヒバなどでは白色體、有色體、葉緑體は、部分によつてふつう型、二割型、および縦割型の三つの型の分裂を行う。

10) 分裂に要する時間は、ふつう型は平均約 14 時間、二割型は平均約 12 時間、縦割型は 60 分くらいである。色素體分裂と澱粉粒形成との間には、密接な関係がある。ふつう型の分裂は、夜は 19~翌日 2 時に終るものが多いが、晝間も澱粉形成と関係しつつ分裂がおこなわれており、ほとんどつねに分裂期にあるものがみられる。

11) イワヒバ屬では、色素體分裂において、緑ラセンの行動は規則正しく、とくに縦割型の場合には、

そのようすが明かである。しかし、他の植物では、このような規則正しさは失われている。

12) 色素體分裂における緑ラセンの行動は、染色體のラセン糸の行動と似ており、前者はこれによって色素體の基本構造が2娘色素體に等しくわけられるしくみであり、後者は遺傳子が2娘核に等しく分配されるしくみである。また、色素體と核との構造もラセンづくりで等しいことは、色素體が元來、核と關係が深いものではないかということをおもわせる。

13) いろいろな試薬の中に、イワヒバ属の葉を入れて色素體分裂を行わせてみると、分裂がやや早くなるもの、阻害されるものなどがあり、適當な方法によつて、分裂促進の可能性があると考えられる。

14) ヤマユ緑Bで生體染色される細胞質中の小體をコンドリオゾームとして、ウラボシ科植物の生活史についてしらべてみると、コンドリオゾームと色素體とはつねに別々に存在していることがわかる。精子が受精までに、コンドリオゾームと色素體とを失い、受精卵から發育してくる新しい植物では、色素體やコンドリオゾームは、卵細胞からうけつぐこととなる。

15) イワヒバ属では卵細胞は1色素體をもち、精子は色素體をとまなわないから、受精卵は1色素體で、分裂組織はつねに1色素體である。組織の構成部分のきめられた細胞は、細胞分裂を停止し、色素體は分裂して、そのはたらきに應じて2色素體または多色素體の細胞となる。

16) 葉の内部組織の細胞は、つねに大形2色素體をもっているが、他の細胞でも分裂直後のある期間、つねに等しい数の色素體をもっている。このような色素體分配における規則性は、核の支配より、むしろ細胞質の影響下にあるものと思われ、細胞質中の、plasmagene とよぶべきものの支配が考えられる。

17) 色素體の行動に對して、どの程度に核が影響しているかは、將來の研究にまつこととする。

本論文の發表に際して、種々御配慮を給われる東大教授理學博士篠遠喜人先生に深く感謝の意を表す。なお、ここに綜説した研究の一部は文部省科學研究費および額田生物醫學研究所研究費によるものであり、ここに御禮申上げる。

参 考 文 獻

- Alvarado, S. 1923. Ber. Deut. Bot. Ges. 41: 85~96: Anderson, E. G. 1935. Genetics 20: 70~83: Ardenne, M. von 1940. Naturwiss. 28: 113~127: Bowen, R. 1927. Biol. Bull. 56: 179~196: — and Buck, L. H. 1930. Ann. of Bot. 44: 565~586: Bredow, H. 1889. Jahrb. wiss. Bot. 22: 349~414: Carter, N. 1919. Ann. Bot. 33: 215~454: — 1920. ib. 34: 265~285, 303~320: Cavers, F. 1914. New. Phyt. 13: 96~106: Cholodony, N. 1923. Ber. Deut. Bot. Ges. 41: 70~79: Cowdry, E. V. 1926. Amer. Nat. 60: 157~165: Cunha, A. G. de 1929. Arch. Portug. Sic. Biol. 2: 247~285. — 1944. Brotéria Ciênc. Nat. 13: 49~72: Dangeard, P. A. 1919. C. R. Ac. Sci. Paris 169: 1005~1010: — 1920. ib. 170: 301~306, 709~714: Dangeard, P. A. 1931. Le Botaniste 12: 325~389: Doutreling, J. 1935. Boc. Kon. Akad. Weten. Amsterdam 38: 886~896: Emberger, L. 1920. C. R. Acad. Sci. Paris. 171: — 1921. Arch. Morph. gén. et exp., Fasc. 1: — 1927. Rev. gén. Bot. 39: 341~363: Forenbacher, A. 1911. Ber. Deut. Bot. Ges. 29: 648~660: Friedrichs, G. 1922. Jahrb. wiss. Bot. 61: 430~458: Frommann, C. 1880. Beobachtungen über Struktur und Bewegungserscheinungen des Protoplasmas der Pflanze. Jena: Fry-Wyssling, A. 1938. Submikroskopische Morphologie des Protoplasmas und Seiner Derivate (Protoplasma-Monographien Bd. 15) Berlin: Gicklhorn, L. 1932. Protoplasma 15: 71~89: Gicklhorn, L. 1932. b. 16: 571~592: Granicke, S. and Porter, K. R. 1948. (Rabinowitch, E. I. 1948. Sci. Amer. (8) による): Guilliermond, A., Mangelot, G. et Plantefol, L. 1933. Traité de Cytologie végétale. Paris: Haberlandt, G. 1888. Flora 71: 291~307: Harper, R. H. 1919. Amer. Jour. Bot. 6: 273~300: Heitz, E. 1922. Untersuchungen über die Teilung der Chloroplasten usw. Strasburg: — 1925. Zeit. f. Zellf. 2:

- 29~86: — 1936. *Planta* 26: 134~163: — 1936. *Ber. Deut. Bot. Ges.* 54: 362~368: 今井喜孝 1936. *Zeits. ind. Abst. Vererbl.* 71: 61~83: Kausche, G. A. und Ruska, H. 1940. *Naturwiss.* 28: 303: Kirby, K. S. N. 1928. *Jour. Roy. Micr. Soc.* 48: 10~35: 清原金 1926. *Bot. Mag. (Tokyo)* 40: 1~6: Krupko, S. 1926. *Acta Soc. Bot. Poloniae* 4: 77~86: 楠正貫・川崎義雄 1936. *Cytologia* 7: 530~534: Küster, E. 1935. *Die Pflanzenzelle*. Jena: Lewitzky, G. A. 1910. *Ber. Deut. Bot. Ges.* 28: 538~546: — 1925. *Arch. wiss. Bot.* 1: 310~316: Liebaltdt, E. 1913. *Zeit. Bot.* 5: 65~112: Lloyd, D. E. 1923. *Michigan Ac. Sc. Arts and Lett.* Loui, J. von 1981. *Planta* 12: 191~238: Löwschen, A. M. 1914. *Ber. Deut. Bot. Ges.* 31: 266~270: Lundegårdh, H. 1910. *Jahrb. wiss. Bot.* 48: 285~378: Mangenot, G. 1925. *C. R. Ac. Sci.* 180: 157~160: Menke, W. 1940. *Naturwiss.* 28: 158~159: — und Koydl, E. 1939. *Naturwiss.* 27: 29: Ma, R. M. 1928. *Amer. Jour. Bot.* 15: 277~284: Metzner, P. 1922. *Ber. Deut. Bot. Ges.* 40: 125~129: Meyer, A. 1883. *Das Chlorophyllkon in chemischer, morphologischer und biologischer Beziehung*. Leipzig: — 1911. *Ber. Deut. Bot. Ges.* 29: 158~160: Moreau, M. F. 1914. *Bull. Soc. Bot. France* 61: 70~74: Mohl, H. von 1855. *Bot. Zeit* 13: 89~99, 105~115: Motte, J. 1928. *Ann. Sci. Nat. Bot.* 20: 293~543: Mottier, D. M. 1918. *Ann. Bot.* 32: 91~114: — 1921. *ib.* 35: 349~364: Muller, H. J. 1947. *Proc. Roy. Soc. B*, 134: 1~37: Nägeli, C. von 1858. *Die Stärkekörner*. Zürich: — 1866. *Sitzb. K. Akad. Wiss. München* 2: 280~312: Neméc, B. 1910. *Das Problem der Befruchtungsvorgänge und andere zytologische Frage*. Berlin: Newcomer, E. H. 1946. *Amer. Jour. Bot.* 33: 221, 684~697: Noack, K. L. 1921. *Zeit. Bot.* 13: 1~35: Pringsheim, N. 1881. *Jahrb. wiss. Bot.* 12: 288~437: — 1882. *ib.* 13: 377~490: Randolph, F. 1922. *Bot. Gaz.* 73: 337~375: Reinhard, H. 1933. *Protoplasma* 19: 541~564: Sachs, J. 1862. *Bot. Zeit.* 20: 365~373: — 1863. *Flora* 46: 195~204, 214~220: 1864. *Bot. Zeit.* 22: 289~294: 坂村 徹 1933. *Jour. Fac. Sci. Hokkaido Imp. Univ. Ser. V, Vol. II, No. 4*: 287~316: — 1933. *植物生理學*. 東京: Sapehin, A. H. 1915. *Arch. Zellf.* 13: 319~398: Scarth, G. W. 1924. *Quart. Jour. Exp. Physiol.* 14: 99~122: Scherrer, A. 1914. *Flora* 107: 1~56: Schimper, A. F. W. 1883. *Bot. Zeit.* 41: 105~111, 121~131, 137~146, 153~162: — 1885. *Jahrb. wiss. Bot.* 16: 1~247: Schmitz, F. 1882. *Verh. Naturhist. Ver. Preuss. Rheinl. u. Westf.* 41: Schürhoff, P. N. 1924. *Die Plastiden*. Jena: Senjaninova, M. 1927. *Zeit. Zellf. Mikr. Anat.* 6: 464~492: — 1927. *ib.* 6: 493~508: Senn, G. 1907. *Arch. Sci. Phys. Nat.* 24: 499~501: Sharp, L. W. 1934. *Introduction to Cytology*. New York and London: 新家浪雄 1939. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. B.* 15: 1~126: Sorokin, H. 1938. *Amer. Jour. Bot.* 25: 28~33: Stone, W. E. 1932. *Jour. Agr. Res.* 45: 421~435: Strasburger, E. 1880. *Ueber Zellbildung. und Zellteilung*. Jena: Strohmeier, G. 1935: *Planta* 24: 470~509: Tschirch, A. 1883. *Ber. Deut. Bot. Ges.* 17: 202~207: 植田利器造 1949. *Bot. Mag. [Tokyo]* 62: 62~63: — 1949. *生物學の進歩第4集*. 4 242~259: Wager, H. 1905. *Rep. Brit. Assn. Adv. Sci.* 75: 573~575: Weier, E. 1936. *Amer. Jour. Bot.* 23: 645~652: Weier, 1938. *Protoplasma* 31: 345~350: 山内繁雄 1908. *Bot. Gaz.* 45: 1~30: 湯淺明 1939. *Jap. Jour. Gen.* 15: 47~61: — 1940. *Jap. Jour. Bot.* 10: 465~475: — 1940. *Bot. Mag. (Tokyo)* 54: 196~197. — 1940. *ib.* 54: 215~222: — 1940. *ib.* 54: 338~342: — 1944. *ib.* 58: 53~61: — 1947. *Seibutu* 2: 129~135: — 1947. *Bot. Mag. (Tokyo)* 60: 703~714: — 1949. *ib.* 62: 727~728: — • 上方澄子 1945. *Kagwaku* 15: 21~22: — • 山崎典子 1946. *ib.* 16: 12~14: Zirkle, C. 1926. *Amer. Jour. Bot.* 13: 301~320: — 1926. *ib.* 13: 321~341.

本會記事

評議員會

11月3日18時～21時30分、東大理學部植物學教室會議室。出席者。小倉會長、宇佐美、松浦、木村(有)、神保、佐竹、津山、服部、前川、亘理、島村、高嶺、芦田、木原、新家、下斗米、堀川、小島の18評議員、外に本部から原、木村(陽)、藤茂、佐藤、太田、古谷、佐伯の各幹事。

初めに原幹事長から臨時總會におけると同様な本會事業中間報告があり、次いで同總會にかける會則變更の件、外國名譽會員推薦の件、次期大會開催地の件について審議しそれぞれ原案を作つた。次期會長の候補者を評議員會で選ぶ方法及び來年度各種候補者を早目に決めておく方法等についてもその方針を決定した。終に芦田評議員から京都の日本生態學會設立準備委員會からのメッセージを會員に知らせて貰いたい旨發言があり、メッセージを會場にはり各部會で世話人に紹介して貰うことにした。又學問の自由に関し學會として聲明をだす必要があるか否かを審議してほしいとの發言については色々意見の交換があつたが、會員の有志の名でこの機會に賛成者個人の署名を求める事は差支えないという事になつた。

第15回大會

11月3日、4日、5日の3日間東京大學で開かれた。大會次第は次の通りである。講演の申込数は99に達し、第1會場(東大、醫學部1號館第1講堂)、第2會場(東大、醫學部1號館第2講堂)に分けて3日、5日の兩日行われ、又本年初めての試みとして大會第2日目の4日に別記の第1、第2、第3各部會、生態學關係の會が夫々時間をずらして行われた。

11月3日(金) 9:00～17:15 講演會(第1、第2會場)、18:00 評議員會

11月4日(土) 8:30～10:00 生態學關係の會。(東大山上會議所)

10:00～12:00 第1部會(東大理學部植物學教室會議室)

13:30～15:00 第2部會(東大山上會議所)

15:00～17:00 第3部會(東大山上會議所)

11月5日(日) 9:00～15:45 講演會(第1、第2會場)

16:00～18:00 臨時總集會(第2會場)

18:00～20:00 懇親會(東大山上會議所)

尙講演要旨は11月號に掲載したが、その中(1)加藤幸雄、(32)奥野春雄、(39)今井三子、(40)服部新佐、(57)森千春、(58)山岡正尾、(94)宮本義男諸氏の講演は何れも缺席の爲行われず、(5)藤山和惠、(37)瀬川宗吉、(42)島田正雄諸氏の講演は代讀された。

○臨時總會 11月5日16時～18時 東大醫學部1號館講堂

小倉會長の開會の挨拶があり、引つづき原幹事長から次の様な昭和25年(4月～10月)本會事業に関する中間報告があつて異議なく承認された。

1) 會員移動 現在會員數838名。その内新入會員80名、死亡會員1名(佐藤信輔氏)、退會者17名、外に2ヶ年以上會費滞納のため名簿から除外したもの60名。

2) 會計の中間報告 10月に文部省から研究成果刊行費補助金として金20萬圓が交付された。

3) 植物學雜誌 この期間に次の號が発行された。

62卷 11～12月號 33頁 + 昭和23年度發表植物文獻目錄28頁

63卷 3～4月號 42頁(第14回大會號) 9～10月號 58頁

5～6月號 44頁

11月號 34頁(第15回大會講演要旨) +

7～8月號 56頁

會員名簿 12頁

なお御断りしたいのは今春發行豫定の62巻11~12月號が校正進行中に印刷所がつぶれたため出版が非常におくれ更に校正も充分でなかつたので殊に文獻の部分に誤植が多かつた事で頗る遺憾に思います。本年5~6月號以後は北隆館の仲介をやめ、直接ヘラルド社に印刷を頼むことにした。又名古屋大會で希望があつた1941年以後の外國文獻所在リストの作製は日本學術會議植物研究連絡委員會に依頼し既にプリントができて上つた。

- 4) 圖書事項 10月迄に受領した雑誌は
- | | |
|-----------|--------------|
| 外國雑誌..... | 交換47種, 寄贈11種 |
| 國內雑誌..... | 交換39種, 寄贈32種 |

外に單行本及びパンフレットで寄贈されたものが6部あつた。この間に學會所有の圖書を整理し23冊を製本し、又カードを完備しましたので、會員の方々の御利用を期待して居ります。

5) 今春新評議員の選出、會長選舉方法の輿論調査、學士院會員候補者の推薦を行つたが、これについては7~8月號にその結果を報告してある。

6) 4月新編輯委員の人選を行い、支部及び評議員に「植物學雜誌についてのお願」を發送し原稿募集について協力を御願した。

7) 評議員の推薦に基づいて朝日科學獎勵金には田宮博氏外「光合成の機作」、芦田讓治氏外「生物の變異と環境に関する實驗的研究」(4月提出)を、毎日學術獎勵金には松浦一氏外「染色體の研究」(7月提出)を、學士院賞には桑田義輔氏「染色體の構造と染色體の生活環」、三木茂氏「メタセコイアの研究」(8月提出)をそれぞれ受賞候補として推薦した。

8) 7月のストックホルムで開かれた第7回國際植物學會には中井猛之進、田宮博兩氏が出席された。當會にきた植物命名國際規約に關する投票權は中井猛之進氏に委託した。

9) 廣島支部で編集された「植物の世界」は共立出版株式會社から近日出版される豫定である。なお同出版社からは6月に印税の一部前拂いをうけてストックホルム大會へ出席される方々に支度金の一部として御渡しした。

10) 本年12月に行われる日本學術會議會員選舉に關しては會員中の第4部(理學)有資格者の推薦を行い、且つ2件の資格決定の證明を出した。

なお評議員の多數意見にもとづいて評議員の投票によつて2名の會員候補者を推薦することとし、投票の結果(9月21日開票)32票中小倉謙氏7票、松浦一氏7票、次點は芦田讓治氏6票であつたので小倉、松浦兩氏を第4部全國區候補者として推薦した。なお評議員中に當選を期して運動すべきであるとの意見が多く、又日本動物學會、日本遺傳學會より共同で推薦狀を出したい旨の申出があつたので、3學會共同で推薦の葉書を生物學關係の有權者に發送することにした。

11) 明年度「科學研究費等分科審議會委員」(任期2年)の候補者を2名推薦する様に文部省から依頼があつたので、評議員に2名連記で投票を求めた結果(10月12日開票)投票者17人中、篠達喜人8票、服部靜夫8票、次點小倉謙4票となつたので篠達、服部兩氏を推薦した。この中から1名が委員に任命される筈である。

12) カリフォルニア大學古生物學教授 R. W. Chaney 博士が來日されたので9月2日に日本地質學會、日本古生物學會、メタセコイア保存會と共同主催で講演會を開き、博士は「Redwoods around the Pacific basin」と題しカリフォルニアのセコイア、中國のメタセコイア自生地等の天然色幻燈を供覧しつつ講演された。

13) 尾瀬ヶ原總合學術調査研究 3月の評議員會の意見に基づいて純學術的な調査を行う計畫で日本學術會議、文部省、關係諸學會等と折衝の結果、總合緊急研究として昭和25年度科學研究費の交付を申請する事になり、取急ぎ諸學會の會長の許で在京者を主として研究分擔者の人選を行い小倉會長を代表者として書類を提出した。その結果7月に研究費として50萬圓の交付をうけたので7月から直ちに調査を開始し

た。参加した研究分擔者は植物關係では原寛、小林義雄、大井次三郎、堀正一、寶月欣二、福島博、農學部から猪熊泰三の7名、動物關係3名、地質4名、地理2名、氣象1名であつた。現在中間報告がまとまりつつある。

14) 學術用語分科審議會 學術獎勵審議會の下にある本分科審議會には本會から服部靜夫氏が代表として加わり、植物學用語部會主任として同時に學術用語分科審議會副會長として本事業にたずさわつて居ります。一昨年末配布した「植物學用語審議草案」について30數名の方々から回答が得られたので、これを整理し第2次の「植物學用語審議草案」として本年初めに前回同様各地に配布して回答を御願した。しかし今回は遺憾ながら僅か數氏から返事があつただけだったので、今年夏東京及び近傍に在住の方々に臨時委員を御願し、しばしば會合して審議を行つた。都合で分類・形態、細胞・遺傳、生理・生態の部門に分けて事をはこび一應各部門での案が得られた。これを各部門別に50音順に整理した上で全部門の方々に集つて貰い、第2次の草案についての回答とつき合せながら、植物學部會としての案をつくる考である。勿論關係のある他の諸學會との交渉もこれからさき必要になると思われるが、さしあたり植物學部門としての案を得る事が先決と考えて努力を續けている。

次いで議事にいたり次の諸項が討議決定された。

(1) 會則變更の件

本年度より大會が秋に行われる様になつた爲、本會會則第6條「本會は毎年4月總集會を開き……」の所を「本會は毎年1回總集會を開き……」と變更する事を提案、満場一致で可決し變更に決す（但し會計年度は3月に終り、これを秋の大會で報告する）。

(2) 外國名譽會員推薦の件

次の6氏を新たに名譽會員として満場一致拍手を以て推薦した。C. Skottsberg (スエーデン); G. Tischler (獨); R. R. Gates (英); R. Goldschmidt (米); H. Lundegårdh (スエーデン); E. B. Babcock (米) (313頁参照)。

(3) 來年度大會開催地

東北支部主催で山形縣鶴岡市で開催する事を満場一致で可決し、準備は一切開催地で引き受け、時期については9月頃を中心として開催地と相談して本部が定める事になつた。

次いで各部會の報告が第1部會佐竹義輔氏、第2部會亘理俊次氏、第3部會大槻虎男氏、生態學關係の會神保忠男氏により夫々行われ本部より部會への諮問事項について審議す。

(4) 部會の性格、存否等について

本部より、各部會へ提出した案に對する解答を参照した原案を提示、熱心な討論が行われた。主として部會を現状の儘行ふか、或は全く自由に(本部も全然諮問その他を行わぬ)構成、その他を決めて本部が唯その配列等を世話する事にするかという點で討論された。その際之に關聯して松浦氏より現状の大會開催様式について改變の必要ありとの提案があり、之は評議員會で原案を作り、來年の總集會にかけて決める事にし、問題を次期大會に限定して討議した。結局、各會の分け方は本年通り(第1, 第2, 第3各部會、及び生態學關係の會)にする事を先づ大多數の賛成で決定し、次に本年通りにするか、全然自由な(本部との直接の關聯を離れる)様式にするかについて決をとり、前者42票、後者41票、保留7票となる。この時服部氏より票數の差は僅か1票であり、しかも特別に本年のを變更する理由が見當らぬ以上本年通りで如何と提案、満場一致で賛成す。次いで神保氏より本年初めて行われた「生態學關係の會」を部會という名を付けて欲しいとの提案あり、満場一致の賛成で「第4部會」と稱する事にした。

(5) 文獻目錄紹介の件

昨年度の文獻目錄未提出の方はできるだけ早く原稿を提出することとし、本年度の文獻目錄は來年3月

未日迄に本部に提出して貰い、鶴岡大會迄に印刷する事に決定す。その他講演要旨を大會より前に渡されたいとの希望があり、本部として技術的面と合わせて考慮する事にした。

かくて總集會を終了、引續き、芦田讓治氏より日本學術會議よりの報告、篠遠喜人氏より本年度科學研究費配分に關する説明が行われた。

部 會

○ 第1部會 11月4日 10:00~12:00 東京大學理學部植物學教室會議室に於て佐竹義輔氏司會で開かれ出席者は36名であつた。

(1) 中井猛之進歐洲視察談

(2) 文獻紹介 かつこ内の諸氏によつて行われた。種子植物 222篇 (本田, 前川, 原, 奥山), 蘚苔類 9篇 (堀川), 菌類 30篇 (小林), 藻類 30篇 (山田), 地衣 5篇 (佐藤)。

(3) 審議事項 部會の存否, 在り方, 分け方等について次の如く意見がまとまつた。

a. 存續すべし, 大會の都度成立し, 本年度の如く順列式が良い。

b. 文獻紹介はつづける。出来れば大會の時に謄寫版にして會員に分けたい。この費用は實費を會員に負擔して貰うか, 出来れば本部で補助して貰いたい。尙成可く早く本部で本印刷にして貰いたい。次年度の紹介分擔者はカッコ内の諸氏に決る。

種子植物 (前川, 原), 羊齒類 (伊藤), 蘚苔類 (堀川), 菌類 (小林), 藻類 (山田), 地衣 (佐藤), 生態 (館脇), 地方フロラ (奥山), 單行本 (本田)。

c. 文獻紹介の外, 文獻にあらわれない大學, 研究所, 又は研究者グループの研究方向, 内容を紹介して貰いたい。そしてもつと自由に意見の交換懇談をすることを希望する。

d. 部會單位の Excursion をやること。

e. 部會としての一貫した方針以外は, 大會開催地, 主催者側又は世話人等の特色ある計畫を期待する。

f. 次期部會の世話人は大會開催地支部幹事に一任した。

○ 第2部會 11月4日 13:30~15:00 東大, 山上會議所に於て亙理俊次氏司會の下に開かれ出席者80名在來の部會外の方も可成り參集した。

(1) 本部の諮問に對する審議

a. 部會については特に部會という名稱は用いなくても良く, 適當な専門分野による會合を行うことがよい。この會合はいつかに出られるよう適當に配列する。その範圍は從來通りでよいか否かについては未審議。

b. 文獻紹介に關して (今回は之を行わなかつた)

1. 文獻を集め, 之を植物學雜誌上に紹介することは繼續すべきである。之は雜誌その他刊行物を全面的に見られない國內會員及び外國會員に國內の業績を總括して示すのに役立つ。

2. 部會の席上に於ける紹介は第2部會としては意義が少い。

3. 24年度は既に定まつている擔當者が責任をもつて, 集録投稿する。

4. 25年度擔當者は木原, 松浦兩氏に人選を依頼す。

(2) 日本生態學會發會にあつてのメッセージを廻覽。

(3) 島村環氏の歸朝談, 引續き理學部2號館地質礦物講義室にて幻燈供覽 (15:15~16:30)。

○ 第3部會 11月4日 15:00~17:00 東大山上會議所に於て大槻虎男氏司會の下に開かれた。

(1) 審議事項

a. 部會の件, 部會の性格, その存否に關して盛んな討論があり次のような決定がなされた。

1. 學會が講演丈で終るのは物足りない。何らかの形で部會は殘しておきたい。

2. 第3部會の運営はその都度部會主催者の獨自の方針に任せ, 本部は唯その配置を整理する丈にする。

3. 今年のように各部會の開催の時間はずらしておいて、どの部會にも出られるようにする。尙次年度の第3部會及び生理談話會の世話人を選定する世話を長尾昌之氏に依頼す。

b. 文獻紹介の件

1. 擔當者には重荷であるが、あれば非常に便利なのでこの事業は今後も続けたい。
2. 擔當者の負擔を軽くする爲、次のようにする。別刷は必ず學會本部に送ることを各自勵行し、それを中心にしてまとめる。(送つて來ないものは漏れても已むを得ない)。この本部に送られた總目錄を次第に完全なものにして行くことにする。
3. 前回の擔當者服部靜夫氏に次回の擔當者(中心となる方)を指名して貰う事にした。

(2) 田宮博氏海外視察談

懇 親 會

11月5日總集會後18:00より東大山上會議所で開催、夕食を共にして歓談し、特に御出席の藤井健次郎氏より今回の文化勳章受勳に關して大要次のような挨拶があつた。「今回文化勳章を授けられましたのは光榮の至りでありますが、私の授勳されました理由を強いて思い浮べれば、東大に細胞遺傳學講座を設けたことと、國際細胞雜誌を發刊したこととであります、それにしても今回この光榮を荷いましたのは皆様御推獎によるものと感謝致します」その後諸氏の發言、餘興が行われ親睦の氣大いにみなぎり盛會裡に終つた。

こゝに本大會開催に當り特にお世話下さつた大會役員及び東京支部の方々の御盡力を深く感謝致します。尙本大會を機として植物分類學會、植物生理談話會、植物生態談話會が行われた。

外 國 名 譽 會 員

Honorary Members Abroad (Alphabetical Order)

- | | |
|-----------------|--|
| Babcock, E. B. | Division of genetics, College of Agriculture, University of California, Berkeley 4, Calif., U. S. A. |
| Gates, R. R. | Harvard University, Cambridge, Mass., U. S. A. |
| Goldschmidt, R. | Department of Zoology, University of California, Berkeley 4, Calif., U. S. A. |
| Jeffrey, E. C. | Botanical Institute, Harvard University, Cambridge, Mass., U. S. A. |
| Lundegårdh, H. | Växtpfysiologiiska Institutionen, Höskolan, Uppsala 7, Sweden. |
| Merrill, E. D. | Arnold Arboretum of Harvard University, Jamaica Plain, Mass., U. S. A. |
| Skottsberg, C. | National Herbarium, Rijksmuseum, Stockholm, 50, Sweden. |
| Tischler, G. | Botanisches Institut, Universität Kiel, Esmarchstraß 18, Kiel, Germany. |

植物分類學會報告(國內有効出版物に關する植物分類學會の申し合せ)

分類學の研究も永い戦時中及び戦後の停止狀態から漸く抜け出して昨今相當數の報告が發表されるようになりましたことは御同慶の至りです。かくて新しい名もたくさん現われましたのは當然であります。しかしそれに伴つて一二發表の型式や資格の點などで不完全なものや不用意のものが見當りますことは残念に思います。研究とその發表とは自由でありましていささかも拘束されるものでないことは憲法の認める

ところでありお互に尊重するところでありますが同時に國際間の約束に對する信用や義務についてもこれまた尊重すべきこと論をまたないのであります。新しい名の發表に對しまして國際間には學名の混亂を將來もなるべく無くして植物學本來の研究や植物學の應用の面で不利を少くしたいという國際的な協同精神の立場から、植物命名國際規約が多くの分類學者の意見をもとにして作られ、しかも不備の點はたびたび改訂され、現在では廣く規準と見なされております。従つてこれに規定してあります色々の條件に合わない新しい學名の發表の仕方をしますことは、この規約の運營を妨げる點からも學名の國際性の本質のためにも、また日本の分類學界の國際的信賴と期待とを傷つける點からもまことに遺憾なものがあります。切角研究された業績が傷つく點から研究者自身にとつてもまことに惜しいことと思われまします。

わが植物分類學會はこうした不利益、過失、障害を今後とも未然に防ぎたいと念じて、さきに昭和23年には學名發表について善處する申し合せを行い、昨24年にはこのことを具體的に進めるため5人(原寛、伊藤洋、小林義雄、前川文夫、津山尚諸氏)の委員會を設けて將來への對策と過去の取り扱いとの2點について研究し11月4日の植物分類學會においてとりきめました。

くりかえしますがこの案は新しい學名を發表する場合の植物命名國際規約第36條にある有効出版(Effective publication)に關するものでありまして、新學名を含まない論文や記事の出版や地方における雑誌の發行などについてはその自由を少しも束縛するものでない點を特にお斷りしておきます。

なおこの決定は狭い國內の問題としてばかりでなく、廣く國際的の見地から考えるべきでありまして、例えば他國において同様な出版物に新學名が發表された際に私共が被つた不便と障害とを考え合わせる必要があります。

まえがきに述べた様に國際的な見地から、11月4日植物分類學會において今後は下記の様な出版物には一切新學名*を發表しないようにすることを申し合わせました。

- (1) 通俗雑誌、一般科學雑誌及び一般的性質の單行本；〔例〕農耕と園藝、科學(岩波)、生物科學、基礎科學、資源植物事典、園藝大辭典、各種百科事典
- (2) 植物學以外の専門雑誌及び原著研究論文を載せることを目的としない雑誌；〔註〕教職員の教育や科學知識の普及を主目的としている雑誌を含みます；〔例〕陸水學雑誌、採集と飼育、自然科學と博物館、大日本山林會報、植物園種子目錄
- (3) 謄寫版、コンニャク版などによる印刷物；〔例〕生物地理學會記事、野草
- (4) 一般植物分類學關係者が容易に入手できない出版物；〔註〕地方的にかたよつた會員だけに配布されるものや非賣品を含みます。〔例〕天然紀念物調査報告、兵庫生物、植物趣味、東北生物研究、各種校友會誌
- (5) 國外への配布の極めて少數なもの

* どんな出版物にでも新學名を説明上使用することは差し支えありませんが、その新學名は有効な出版物に正式に發表されてからはじめて命名規約上正當なものと認められます。

例えば「前原：南肥植物誌」は地方フロラの代表著作として高く評價される出版物ですが、國內外への配布などを考えると新學名を發表するには不適當な出版ですので、そこに含まれている新學名はそれが「植物分類地理」に再録された時にはじめて有効に出版されたものと見なします。

〔希望條項〕なお植物分類學専門でない準定期出版物に新學名を發表した場合には、できるだけそれを周知させるような方法をとり、又別刷を國內外の主要研究所へ配布されることを希望します。

〔例〕各大學紀要、各研究所報告、林學會雑誌、各演習林報告